HITACHI

HT-860
SUPPLEMENT

SERVICE MANUAL

English
Deutsch
Français

No. 189-1

This SUPPLEMENT SERVICE MANUAL outlines the description of the new circuits, full auto mechanism operation check method, troubleshooting inspections and timing charts for automatic operation. Use it together with the HT-860 (No. 189) Service Manual previously distributed.

Dieser ANHANG ZUR WARTUNGSANLEITUNG enthält Erklärung der neuen Schaltungen, Überprüfen der Funktion des vollautomatischen Mechanismus, Fehlersuche und Ablaufdiagramm der automatischen Betriebsvorgänge. Verwenden Sie diesen zusammen mit der früher veröffentlichten Wartungsanleitung HT-860 (Nr. 189).

Ce SUPPLEMENT AU MANUEL D'ENTRETIEN présente une description des nouveaux circuits, la méthode de vérification du fonctionnement du mécanisme d'automatisme intégral, les inspections de dépannage et il présente les tableaux de synchronisation des opérations automatiques. Prière de l'utiliser parallèlement au Manuel d'entretien HT-860 (N° 189), préalablement distribué.

English

DESCRIPTIONS OF THE NEW CIRCUITS

1. Micro-computer control method

The micro-computer executes judgement, calculation, and processing for the input from keyboard switches, size detection, arm position detection, return detection, arm up/down detection, auto operation cancellation detection, PLL unlock detection, etc.. It also executes fluorescent display panel control, turntable running, brake, speed process ing, phono output muting processing, vertical arm control by means of the arm lift motor, and arm left/right control by means of the arm swing motor.

[Control by micro-computer]

(1) Fluorescent display panel drive control

Fig. 1 shows the wave forms of the reference frequency output and the digit outputs. It can be seen from the figure that the digit signal with the period to and from the micro-computer IC901 is put out from the pins ㉞ to ㊲ and ⑨ to ⑫. This signal drives the grid driver, and the dynamic lighting is executed from the left digit (G11) of the fluorescent display panel. The segment output of the anode corresponding to this effects is put out from pins ⑬ to ⑲ of IC901 segments of fluorescent display panel are bright by means of the segment driver.

To (period): 9 ms at the speed of 33-1/3 rpm
6.6 ms at the speed of 45 rpm

Grid and segment both are 4.6 V when lit, and either one is −30 V when not lit.

(2) Scan input signal circuit

The digit output of ㉞ to ㊱ is used, and when this output is low level and a keyboard switch is pushed, the input of ㊳ to ㊶ of the micro-computer becomes low, and it is read in as input. For prevention of chattering, the key input becomes effective when the digit scan signal is read in twice.

There are two kinds of keys. One is that when two keys are pushed simultanesouly, the key pushed at first is effective. The other is that the input is not read in during two key are pushed. This scan signal is also used for active high remote control input via the inverter of IC706 and the NAND gate of IC902. The digit output ㊲ converts active high arm position detection, return detection, and auto return switch (S4) input to active low input for ㊳ to ㊶ of the micro-computer via the inverter of IC706 and the NAND gate of IC903. As the slit B (center) of arm position detection also executes auto return detection, wave shaping is executed in the Schmitt circuit.

DIRECT-DRIVE AUTOMATIC TURNTABLE

March 1980

English

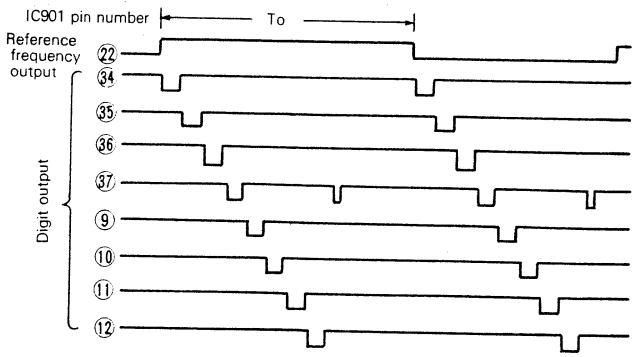


Fig. 1 Reference frequency output and digit output

(3) Size detection

For improvement of detection reliability, detection is executed using 2 prisms for one revolution of the turntable after the turntable has reached constant speed.

No pulse is detected with a 30 cm record, 2 pulses are detected with a 25 cm record, 4 with a 17 cm record, and 6 without a record, and the size and speed are judged. In order to avoid influence from external light, AC amplification is executed by Q919, a positive differential pulse is produced by C909 and D925, Q920 is switched on, the pulse width is formed by C910, and active high serial input is made to pin ㉛ of the micro-computer by Q926. Fig. 2 shows the size detection wave form for no record. The collector of Q926 (pin ㉛ of the micro-computer) takes the timing from the micro-computer and is made high level, so that it may assume the dotted wave form.

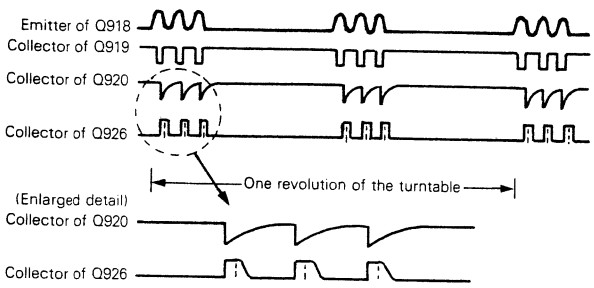


Fig. 2 Size detection timing when there is no record

(4) Auto operation cancellation circuit

The hum caused by touching the tonearm is amplified by Q517 and Q518, it is rectified by D502 and D503 and it is supplied as active low input by Q519 to pin ㉚ of the micro-computer. In the play mode, relay RL501 releases the muting function and also grounds the tonearm to the chassis. Input chassis. Input muting is executed so that this circuit does not operate at the rest-down point. This method cuts Q520 off by means of the low level signal from the microswitch (S2) at the down point and by switching Q516 on. Input muting is cancelled at the clutch-on point, so that this circuit operates. With this method, the switch (S2) becomes low level, and even when Q520 is cut off, the collector voltage of Q520 is reduced by D501 with a low level signal from the up-point switch (S3), and Q516 is cut off. When the PHONO cable is not connected to an amplifier, the induction hum from this cable may cause erroneous operation of the auto operation cancellation circuit.

(5) Drive circuits for arm swing motor and arm lift motor

The drive circuits for the arm swing motor (M2) and the arm lift motor (M3) have the same composition. The arm swing motor circuit is explained below (explanations in brackets apply for the arm lift motor circuit). When the pins ㉘ and ㉙ (㉓ and ㉔) are both low level, Q501 (Q507) and Q506 (Q512) are cut off, Q503 (Q509) and Q505 (Q511) are also cut off, and as the terminals of the motor M2 (M3) become high level of the same potential, the motor stops. When the micro-computer output of pin ㉙ (㉔) is high and that of pin ㉘ (㉓) is low, Q501 (Q507) comes on, Q504 (Q510) and Q503 (Q509) also come on, and as a negative voltage is applied to the motor M2 (M3), the motor runs and the tonearm moves to the inside [IN operation] (upwards [UP operation]). When the micro-computer output of pin ㉙ (㉔) is low and that of pin ㉘ (㉓) is high, a positive voltage is applied to the motor M2 (M3), and the tonearm moves to the outside [OUT operation] (downwards [DOWN operation]).

Furthermore, when pin ㉗ of the micro-computer goes to high, Q514 goes to ON and the emitter voltage of Q513 falls so that the motor speed decreases. This is the case for horizontal drive only. drive only.

(6) Correction circuit for the repeat auto-in position

In the case of repeat auto-in operation, the tonearm operation direction differs from that for the normal auto-in operation, and this circuit corrects the deviation of the auto-in position at the time of repeat. The tonearm moves outwards at low speed in the repeat return operation, and when this turning to the outside stops and the tonearm down signal is put out, an AND signal is made by IC904 for the signals of the pins ㉗ and ㉘ of the micro-computer, then this signal is delayed by R966, R990, and C911. The D-type flip-flop of IC705 samples the down signal of pin ㉓ of the micro-computer by the digit signal from pin ⑫ of the micro-computer and produces a delayed signal. An AND signal is made from these two signals by IC904, the arm swing motor is rotated slightly, and the tonearm is moved in the IN direction (inwards).

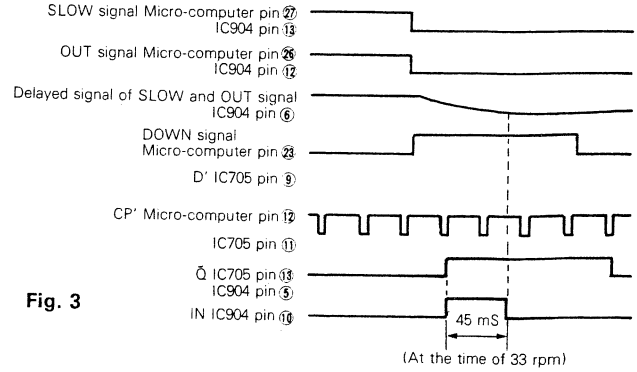


Fig. 3

English

(7) Reset circuit

Pin ③ of the micro-computer is the reset terminal, and the micro-computer is reset when this terminal becomes low level for a fixed time.

When the power switch is switched off and Vcc drops about 0.6 V, the emitter of Q916 is held to the power source voltage by D902 and C902, so that Q916 and Q917 come on, and the electric charge of C903 is discharged quickly. As Q916 and Q917 are OFF because of this, when the power switch is switched on again, the reset terminal ③ becomes low level for a fixed time by the internal resistance of the micro-computer and C903.

2. DD motor drive circuit

Pin㉒ of the micro-computer puts out the reference frequency output according to the motor speed and pitch by internal calculation. This frequency is 55.5 Hz for 33-1/3 rpm and 0.0% pitch and 75 Hz for 45 rpm and 0.0% pitch. The motor runs with phase lock by the variable reference frequency output, and when the reference frequency output stops, the brake is applied and the motor stops. The reference frequency output is amplified by Q709, and then it is converted from a rectangular wave to a saw-tooth wave by the constant current circuit composed of R731 to R733, D705, and Q711, the switch circuit switching on by a negative pulse, consisting of C719, D704, R730, and Q710, and the capacity circuit of C720. (Fig. 4). Sample hold (C721, D706, Q713) is executed by the positive pulse of the reference frequency output for this saw-tooth wave, and the reference voltage for the comparison amplifier (IC702) is produced. Sample hold for this saw-tooth wave is also executed by the positive pulse from C723, D707, and Q715 by the motor speed detection signal (signal from TP3), and the phase comparator is composed. Because of this, the output of the comparison amplifier (IC702) does not change with the changes of the reference frequency from speed changes, as long as the phase is the same. In the same way, the motor speed detection signal is amplified, and is converted to a rectangular wave by IC701, and then is converted to one half of the saw-tooth wave in regard to the reference saw-tooth wave by delaying circuit (R705, C708), amplifier (Q701) and the circuit composed of Q702 to Q704.

Sample hold for this saw-tooth wave is executed by the positive pulse of the not-delayed motor speed detection signal (signal of TP3), and is given as input to the comparison amplifier (IC702). As the reference voltage of this comparison amplifier (IC702) of the FV transducer is also made by sample hold for the reference frequency signal, the output of the comparison amplifier (IC702) does not change with the changes of the reference frequency, as long as the frequencies of the motor speed detection signal and the reference signal coincide. The reference frequency is changed by the micro-computer, then the motor speed and pitch are changed. Thus the quartz lock PLL digital pitch control circuit is composed. The wave forms of this circuit are shown in Fig. 4. For better clarity, the phase of the motor speed detection signal is shown with a slight delay.

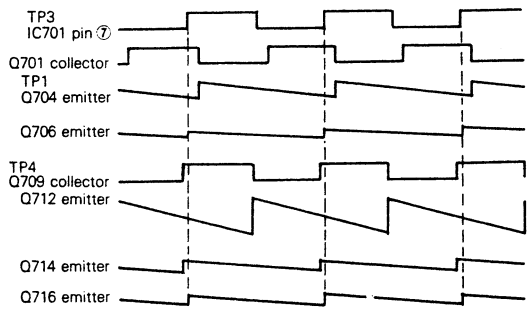


Fig. 4

When the reference frequency signal is stopped, then Q725 comes on, the reference voltage of the comparison amplifier is pulled to minus, and the brake circuit generates reverse torque. The brake muting circuit is an R-S flip-flop circuit by IC704, and when the platter revolution stops, the output of the rectification circuit (D711, 712) of the frequency detection signal becomes low. As the reference voltage becomes negative, the pins ⑥ and ⑧ of IC704 become high by Q722, and brake muting is executed by Q724. When the reference frequency output is put out and the reference voltage rises, brake muting is cancelled independent of the motor speed, and the motor runs.

The waveform of the motor input signal is shaped by the IC706 Schmitt circuit, the rotation direction is detected by IC705, Q723 is set to ON and reverse rotation is prevented by other circuits.

Sine the IC704 pin ③ output goes to high when the platter has stopped, an unlock signal is sent to the micro-computer by D710.

When phase lock is lost and the output change of the comparison amplifier of the phase comparator becomes large, then this output is rectified by D708 and 709, Q721 becomes on, pin㉖ of the micro-computer becomes low level, the micro-computer detects unlock, and the motor speed indication starts to flash.

English

FULL AUTO MECHANISM OPERATION CHECK METHOD

Proceed as follows when checking the operation with the full auto mechanism isolated. Do not directly expose the sensor to direct sunlight or a fluorescent light or any strong light since this may cause it to malfunction.

Procedure

1. Remove the mechanism assembly (full auto mechanism).

[Refer to "Servicing points" on page 6—9 of the Service manual for the removal procedure.]

2. Remove the main control circuit board.

3. Turn the main control circuit board over so that the parts are facing up. Place thick paper underneath the pattern surface of the circuit board so that this surface does not touch switches and fluorescent display circuit boards, and the aluminium die-cast cabinet.

4. Connect the 6-pin connector and two 10-pin connectors projecting from the main control circuit board to the mechanism assembly.

[If these leads are not connected, hum will be detected and this may lead to a malfunction. If hum is detected even when the leads are connected, short-circuit the ⑱ and ⑲ pins on the PHONO circuit board.]

5. Connect the mechanism assembly ground T terminal and the main control circuit board ground section to the cabinet using suitable leads.

[When removing the platter, take care not to pull the rotor magnet out since the DD motor is not provided with a stopper for the rotor magnet.]

6. Attach the platter and platter mat to the DD motor shaft.

It is now possible to check the operation of the full auto mechanism.

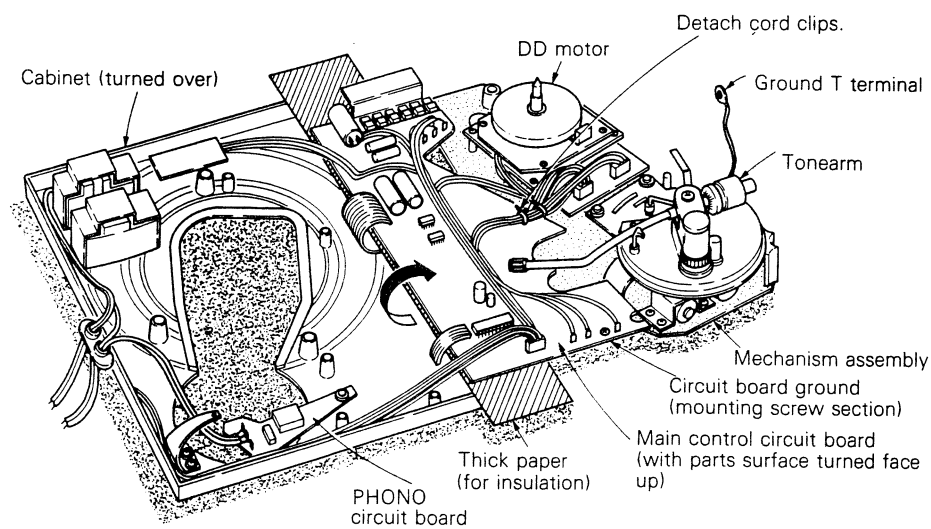
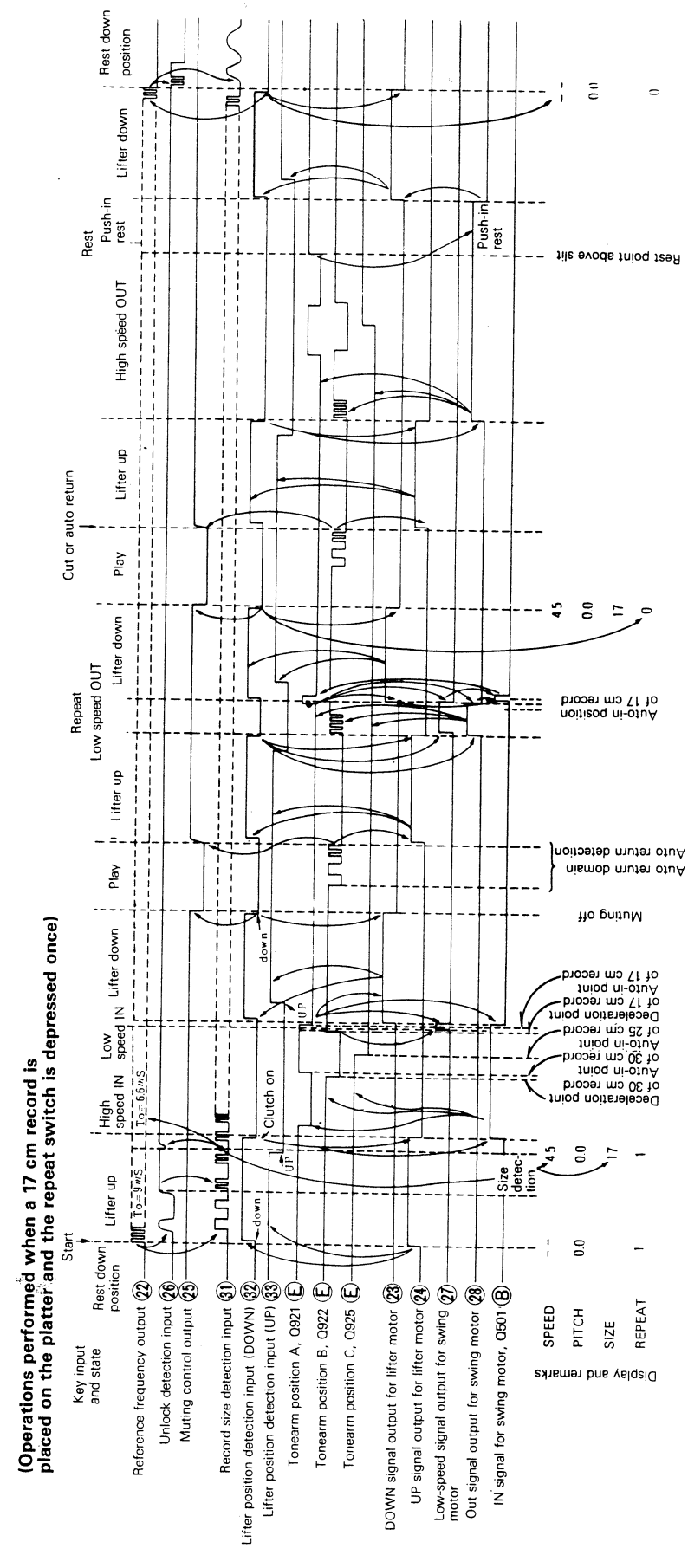


Fig. 5

TIMING CHARTS FOR AUTOMATIC OPERATIONS

(Operations performed when a 17 cm record is placed on the platter and the repeat switch is depressed once)



Description of automatic operation timing chart

The above timing chart shows a typical automatic operation with a 17 cm record placed on the platter and the repeat button depressed once. The power is switched on, and when the repeat button is depressed once, the repeat display indicates "1", and when the start button is depressed, a 55.5 Hz reference frequency signal is fed out to micro-computer pin ㉒ (To = 9 mS; To: 1/2 period). These operations cause the platter to rotate at 33-1/3 rpm and the speed display "--" flashes. Once the platter reaches a constant speed, the micro-computer pin㉖'s unlock detection input is set to a high level, the speed display "--" flashing stops and the record size starts to be detected. Two plus pulses are detected at two times in a single rotation, the speed display goes to "45" and the record size display goes to "17". At the same time, the pin ㉒ reference frequency output goes to 75 Hz (To = 6.6 mS) and the platter speed changes to 45 rpm.

As soon as the start button is depressed, the lifter motor UP signal is fed out to microprocessor pin ㉔, the tonearm rises, the lifter position detection input micro-computer pin ㉜ is set to high by microswitch S2, and at the UP point, micro-computer pin ㉝ is set to low by S3.

As the lifter motor rotates, the clutch is set to ON, pin ㉜ is set to low again by S2, the clutch on point is detected, pin ㉔ goes to low, and the lifter motor stops rotating. Next, micro-computer pin ㉙ goes to high and Q501 base also goes to high, the swing motor rotates in the IN direction, and when the tonearm reaches the 17 cm deceleration point, the arm position sensor A goes to high, B goes to low and C also goes to low. Pin ⑰ goes to high, the swing motor loses speed and when the 17 cm auto-in position is reached, tonearm position sensor A goes to low, pins ㉗ and ㉙ and Q501 base go to low, and the swing motor stops. At the same time, the lifter motor DOWN signal is fed out to pin ㉓, the lifter motor rotates in reverse, pin ㉜ goes to high on account of microswitch S2, and the clutch goes off. Pin ㉝ goes to high with microswitch S3, the stylus descends onto the record, pin ㉜ goes to low again with microswitch S2, the down position is detected, pin ㉓ goes to low, and the lifter motor stops.

At the same time, pin ㉕ goes to low, the PHONO output muting function is released and play starts. When the tonearm moves as far as the auto return domain, the output pulse width of arm position sensor B Q922 is wide while the stylus travels in the sound grooves, but when the lead-out groove is reached, this pulse width is reduced, and auto return is detected. Pin ㉕ is immediately set to high by the auto return detection, and the muting function is set to ON. Pin ㉔ goes to high, the lifter motor rotates, the tonearm rises, the clutch goes to ON, and when pin ㉜ goes to low on account of S2, pin ㉔ goes to low, the lifter motor stops, pin ㉘ goes to high, the swing motor rotates in the OUT direction, and the tonearm moves in the direction of the 17 cm auto-in position.

After pin ㉘ has gone to high, pin ㉗ also goes to high after a short delay and the tonearm moves to the outside of the platter at a low speed. Once the tonearm reaches the 17 cm auto-in position, the arm position sensor A Q921 goes to high, pins ㉗ and ㉘ go to low, and the swing motor stops. Pin ㉓ goes to high, the lifter motor starts rotating, after a short delay the Q501 base is set to high only for a short interval by IC705 and 904, the swing motor rotates in reverse, and the 17 cm auto in-position accuracy is increased. This sets the arm position sensor A Q921 to low.

The lifter motor keeps rotating, the tonearm descends and when pin ㉜ is set to low, pin ㉕ goes to low and pin ㉓ also goes to low, the muting function is released, the lifter motor stops and play begins again.

The number of repeats is subtracted and in this case it returns to zero. If the auto return is detected or if the cut button is depressed during play, the muting function is set to ON immediately, the lifter rises, and since pin ㉘ goes to high, the out operation is performed at high speed, and when arm position sensors A, B and C all go to high on account of the slits in the sensing plate, the rest point is detected. At this time, the swing motor rotates at a fixed time and then the lifter down operation is performed, so that the tonearm may be pushed securely in at the arm rest position. The tonearm descends to the rest and when pin ㉒ goes to low, the pin ㉒ reference frequency output stops, the brake is applied to the platter and the platter stops. The speed display goes to "--".

English

TROUBLESHOOTING INSPECTIONS

Inspection 1: Power line voltage check

With the ground connected to pin 30, the tonearm disengaged from the arm rest and set to the DOWN position, and with no record on the platter, check the power line voltage indicated in the schematic diagram at a revolution speed of 33-1/3, a pitch of 0.0% and zero repeats. OK?

- No → Check F801, F802, F803. OK?
  - No → Check the rectifying diodes, constant-voltage transistors, and Zener diodes.
  - Yes → Check T1, T2. OK?
    - No → Check fuse resistors R801, R808 and R809. OK?
      - No → Check the rectifying diodes, constant-voltage transistors, and Zener diodes.
      - Yes → Defective X901, IC901
- Yes → Does IC901 ③ go to low about 1 second after the power has been switched on, and then go to high?
  - No → Defective D902, Q916, Q917, IC901.
  - Yes → Is a 333 kHz rectangular wave signal available at TP6?
    - No → Defective X901, IC901
    - Yes → Check the rectifying diodes, constant-voltage transistors, and Zener diodes.

Inspection 2: Key input is not read in.

- Are IC901 ㉞, ㉟ and ㊱ digit output OK?
  - No → Defective IC901.
  - Yes → When the key is depressed, does the corresponding digit output appear at IC901 inputs ㊳ through ㊶?
    - No → Defective corresponding switch S901 through 912, D903 through D914. Defective jumper leads JP3, JP5.
    - Yes → Defective IC901, defective fluorescent display panel or defective Q901 through Q915.

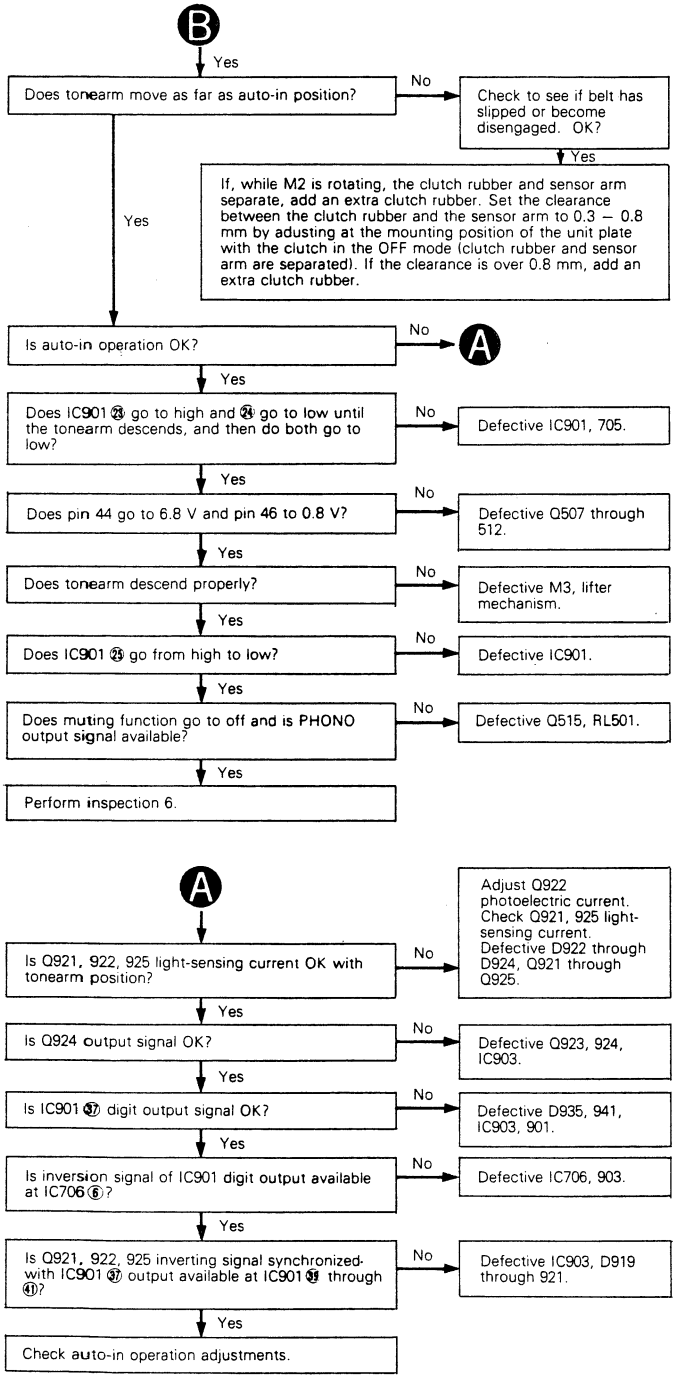
Inspection 3: Platter does not rotate.

- Is reference frequency output signal available at TP 5?
  - No → Defective IC901.
  - Yes → Is reference frequency output signal available at TP4?
    - No → Defective Q709.
    - Yes → Is saw-tooth wave signal available at TP2?
      - No → Defective Q710, 711, D704, 705.
      - Yes → Is Q714 emitter voltage positive from −2 V?
        - No → Defective Q713, D706.
        - Yes → Are IC704 ⑥ and ⑧ at 0 V?
          - No → Defective Q722.
          - Yes → Are IC704 ⑨ and ⑪ at 0 V?
            - No → Defective IC704.
            - Yes → Is Q724 collector over 0.5 V?
              - No → Defective Q724.
              - Yes → When DD motor is rotated by hand, is AC corresponding to DC ⊕ rotational angle fed out to pins 24, 25, 26, 27?
                - No → Defective DD motor M1. Defective connector CN2, CN3, CN22, CN33 contact.
                - Yes → When DD motor is rotated by hand, is AC corresponding to rotational angle fed out to pins 22, 23?
                  - No → Defective IC703, or Q717 through Q720.
                  - Yes → Defective DD motor M1.

Inspection 4: No auto-in operation even when start button is depressed.

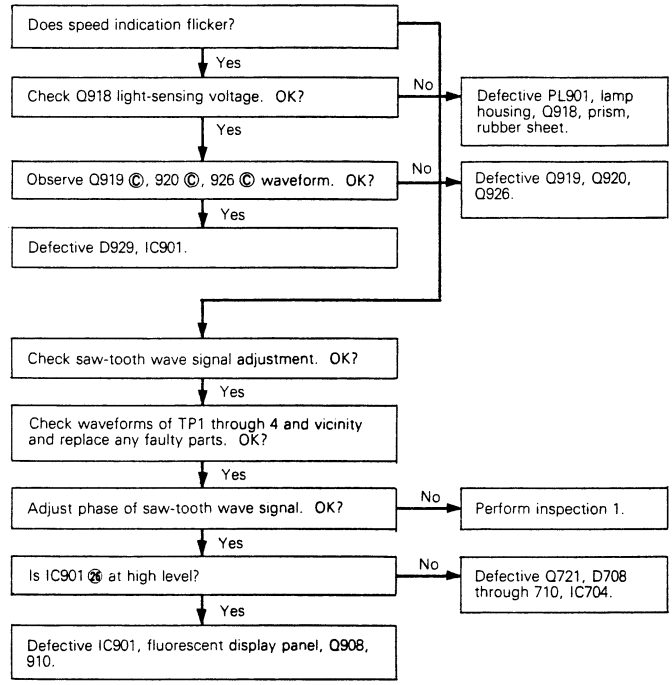
- Is digit output signal available at IC901 ㉞?
  - No → Defective D932, 938, IC901.
  - Yes → Is digit output signal fed into IC901 ㊶ while start button is depressed?
    - No → Defective S901 or D903 or IC901.
    - Yes → Does platter rotate?
      - No → Perform inspection 3.
      - Yes → Does IC901 ㉓ go to low and ㉔ to high until arm lifter rises, and then do both go to low?
        - No → Defective D927, D928, IC901.
        - Yes → Does pin 44 go to +0.8 V and pin 46 to +6.8 V?
          - No → Defective Q507 through 512.
          - Yes → Does arm lifting motor M3 rotate?
            - No → Defective M3 or defective auto mechanism which causes lifter gear to rotate.
            - Yes → Does tonearm rise properly?
              - No → Belt has slipped. Defective auto mechanism which causes lifter gear to rotate. Check whether S2, S3 output voltage is OK at each position.
              - Yes → Does IC901 ㉚ go to high?
                - No → Tonearm ground disconnection. PHONO cord, ground cord disconnection. Defective Q517, 518 and defective ground of this circuit. Remove any appliance generating a high level of inductive hum in the vicinity.
                - Yes → Are record size and speed indicated properly?
                  - No → Perform inspection 6.
                  - Yes → Does IC901 ㉘ go to low and ㉙ go to high during the time the tonearm reaches the auto-in position, and then do they both go to low?
                    - No → Ⓐ or Defective IC901, 904.
                    - Yes → Does pin 13 go to 6.8 V and pin 14 to 0.8 V?
                      - No → Defective Q501 through 506.
                      - Yes → Does arm swing motor M2 rotate?
                        - No → Defective M2, defective auto mechanism which causes the clutch gear to rotate.
                        - Yes → Ⓑ

English


B
Yes
Does tonearm move as far as auto-in position?
No
Check to see if belt has slipped or become disengaged. OK?
Yes
If, while M2 is rotating, the clutch rubber and sensor arm separate, add an extra clutch rubber. Set the clearance between the clutch rubber and the sensor arm to 0.3 – 0.8 mm by adusting at the mounting position of the unit plate with the clutch in the OFF mode (clutch rubber and sensor arm are separated). If the clearance is over 0.8 mm, add an extra clutch rubber.
Yes
Is auto-in operation OK?
No
A
Yes
Does IC901 ㉓ go to high and ㉔ go to low until the tonearm descends, and then do both go to low?
No
Defective IC901, 705.
Yes
Does pin 44 go to 6.8 V and pin 46 to 0.8 V?
No
Defective Q507 through 512.
Yes
Does tonearm descend properly?
No
Defective M3, lifter mechanism.
Yes
Does IC901 ㉕ go from high to low?
No
Defective IC901.
Yes
Does muting function go to off and is PHONO output signal available?
No
Defective Q515, RL501.
Yes
Perform inspection 6.

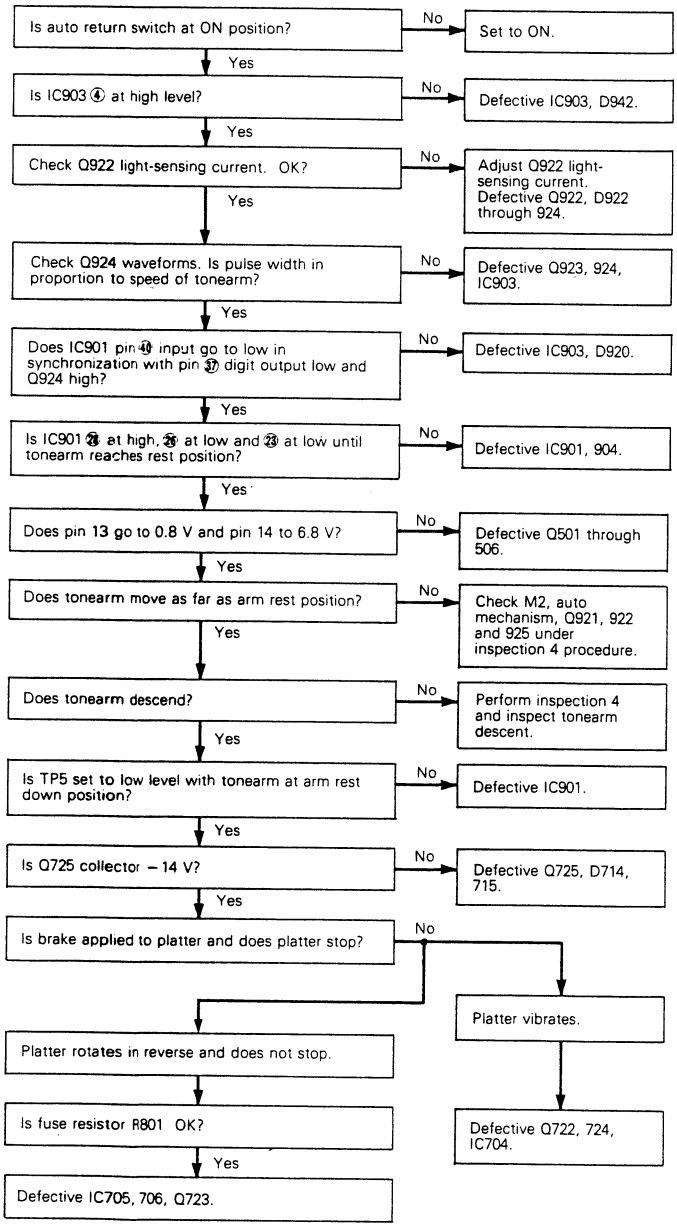
A
Is Q921, 922, 925 light-sensing current OK with tonearm position?
No
Adjust Q922 photoelectric current. Check Q921, 925 light-sensing current. Defective D922 through D924, Q921 through Q925.
Yes
Is Q924 output signal OK?
No
Defective Q923, 924, IC903.
Yes
Is IC901 ㊲ digit output signal OK?
No
Defective D935, 941, IC903, 901.
Yes
Is inversion signal of IC901 digit output available at IC706 ⑥?
No
Defective IC706, 903.
Yes
Is Q921, 922, 925 inverting signal synchronized with IC901 ㊲ output available at IC901 ㉛ through ㊶?
No
Defective IC903, D919 through 921.
Yes
Check auto-in operation adjustments.

Inspection 5: Trouble with record size, speed indication.

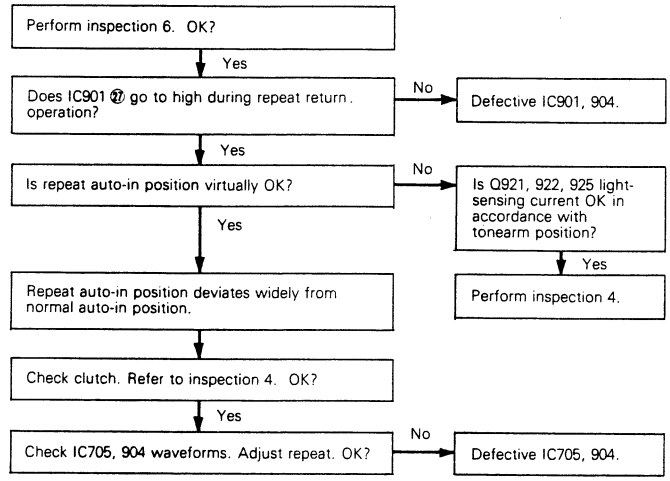


English

Inspection 6: No auto return operation


Is auto return switch at ON position?
No
Set to ON.
Yes
Is IC903 ④ at high level?
No
Defective IC903, D942.
Yes
Check Q922 light-sensing current. OK?
No
Adjust Q922 light-sensing current. Defective Q922, D922 through 924.
Yes
Check Q924 waveforms. Is pulse width in proportion to speed of tonearm?
No
Defective Q923, 924, IC903.
Yes
Does IC901 pin ㊵ input go to low in synchronization with pin ㊲ digit output low and Q924 high?
No
Defective IC903, D920.
Yes
Is IC901 ㉖ at high, ㉕ at low and ㉓ at low until tonearm reaches rest position?
No
Defective IC901, 904.
Yes
Does pin 13 go to 0.8 V and pin 14 to 6.8 V?
No
Defective Q501 through 506.
Yes
Does tonearm move as far as arm rest position?
No
Check M2, auto mechanism, Q921, 922 and 925 under inspection 4 procedure.
Yes
Does tonearm descend?
No
Perform inspection 4 and inspect tonearm descent.
Yes
Is TP5 set to low level with tonearm at arm rest down position?
No
Defective IC901.
Yes
Is Q725 collector – 14 V?
No
Defective Q725, D714, 715.
Yes
Is brake applied to platter and does platter stop?
No
Platter vibrates.
Defective Q722, 724, IC704.
Platter rotates in reverse and does not stop.
Is fuse resistor R801 OK?
Yes
Defective IC705, 706, Q723.

Inspection 7: No repeat operation.


Perform inspection 6. OK?
Yes
Does IC901 ㉗ go to high during repeat return operation?
No
Defective IC901, 904.
Yes
Is repeat auto-in position virtually OK?
No
Is Q921, 922, 925 light-sensing current OK in accordance with tonearm position?
Yes
Perform inspection 4.
Yes
Repeat auto-in position deviates widely from normal auto-in position.
Check clutch. Refer to inspection 4. OK?
Yes
Check IC705, 904 waveforms. Adjust repeat. OK?
No
Defective IC705, 904.

Deutsch

ERKLÄRUNG DER NEUEN SCHALTUNG

1. Mikrocomputer-Steuerungsmethode

Der Mikrocomputer beurteilt, berechnet und verarbeitet den Eingang von den Tastaturschaltern, erkennt die Schallplattengröße, Tonarmposition, Tonarmrückkehr, Abhebung/Absenkung des Tonarms, Löschen des automatischen Betriebs, PLL-Entriegelung usw. und führt die Steuerung des Leuchtanzeigenfeldes, den Plattentellerlauf, die Abbremsung, die Drehzahlverarbeitung, die Ver arbeitung der Plattenspielerausgangsdämpfung, die vertikale Tonarmsteuerung mit Hilfe des Tonarmliftmotors sowie die Steuerung der Tonarmbewegung nach links/rechts mit Hilfe des Tonarmschwenkmotors durch.

[Steuerung durch den Mikrocomputer]

(1) Leuchtanzeigenfeld-Antriebssteuerung

Abb. 1 zeigt die Wellenformen des Bezugsfrequenzausgangs und der Stellenausgänge. Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß das Stellensignal mit der Periode To vom Mikrocomputer IC901 von den Stiften ㉞ bis ㊲ und ⑨ bis ⑫ abgeleitet wird. Dieses Signal steuert den Gittertreiber aus, wobei die dynamische Beleuchtung von der linken Stelle (G11) des Leuchtanzeigefeldes aus erfolgt. Der Segmentausgang der Anode bewirkt eine entsprechende Segmentbeleuchtung durch die Stifte ⑬ bis ⑲ des IC901 mit Hilfe des Segmenttreibers.

To (Periode): 9 ms bei 33-1/3 U/min
6,6 ms bei 45 U/min

Die Spannung des Gitters und Segments beträgt bei Beleuchtung jeweils 4,6 V und ohne Beleuchtung jeweils −30 V.

(2) Abtasteingangssignalkreis

Der Stellenausgang von ㉞ bis ㊱ wird verwendet. Ist dieser Ausgang niederpegelig, und wird dabei ein Tastaturschalter gedrückt, wird der Eingang von ㊳ bis ㊶ des Mikrocomputers niederpegelig und als Eingang eingegeben. Um Prellen zu verhindern, wird der Tasteneingang nach zweimaliger Eingabe des Stellenabtastsignals wirksam. Bei gleichzeitigem Niederdrücken von zwei Tasten kann es vorkommen, daß der Eingang für eine niedergedrückte Taste nicht eingegeben wird, weil die Funktion der anderen Taste wirksam ist. Dieses Abtastsignal wird auch als Fernsteuerungseingang für aktiven Hochpegel über die Umkehrstufe des IC706 und das NICHT-UND-Glied des IC902 verwendet. Der Stellenausgang ㊲ wandelt aktive hochpegelige Tonarmpositionskennung, Rückkehrkennung und den Eingang des Rückkehrautomatikschalters (S4) in einen aktiven niederpegeligen Eingang für ㊳ bis ㊶ des Mikrocomputers über die Umkehrstufe des IC706 und das NICHT-UND-Glied des IC903 um. Da der Schlitz B (Mitte) der Tonarmpositionskennung außerdem die Rückkehrautomatikkennung ausführt, erfolgt die Wellenformung in der Schmitt-Triggerschaltung.

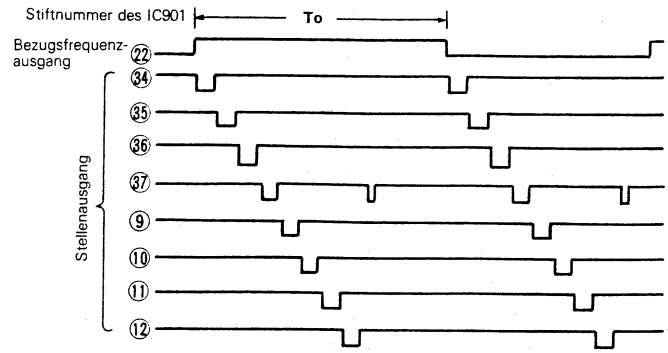


Abb. 1 Bezugsfrequenzausgang und Stellenausgang

(3) Erkennung der Schallplattengröße

Für eine zuverlässigere Erkennung wird diese mit Hilfe von 2 Prismen für eine Umdrehung des Plattentellers durchgeführt, nachdem die Drehzahl konstant ist. Bei einer 30cm-Schallplatte wird kein Impuls erzeugt; bei einer 25cm-Schallplatte werden 2, bei einer 17cm-Schallplatte 4 Impulse erzeugt; befindet sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller, werden 6 Impulse erzeugt. Dabei werden Schallplattengröße und Drehzahl beurteilt. Um den Einfluß von Fremdlicht zu vermeiden, erfolgt die Wechselstromverstärkung durch Q919, ein positiver Differentialimpuls wird durch C909 und D925 erzeugt, Q920 wird eingeschaltet, die Impulsbreite wird durch C910 geformt, und dem Stift ㉛ des Mikrocomputers wird durch Q926 ein aktiver hochpegeliger Eingang zugeleitet. Abb. 2 zeigt die Schallplattengrößenkennungs-Wellenform, wenn sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller befindet. Der Kollektor des Q926 (Stift ㉛ des Mikrocomputers) wird zeitlich durch den Mikrocomputer gesteuert und hochpegelig gemacht, wobei sich die punktierte Wellenform ergibt.

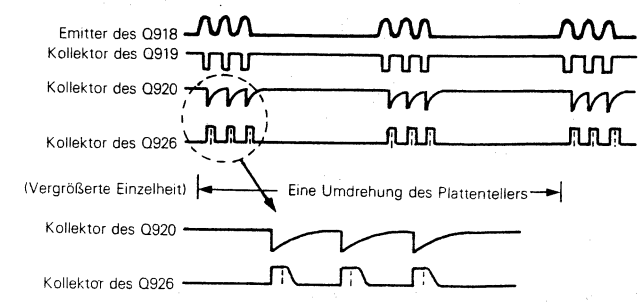


Abb. 2 Zeitliche Steuerung der Schallplattengrößenkennung, wenn sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller befindet.

Deutsch

(4) Automatikbetrieb-Löschschaltung

Der beim Berühren des Tonarms verursachte Brumm wird durch Q517 und Q518 verstärkt, durch D502 und D503 gleichgerichtet und durch Q519 als aktiver niederpegeliger Eingang dem Stift ㉚ des Mikrocomputers zugeleitet. In der Wiedergabe-Betriebsart hat das Relais RL501 die Aufgabe, die Dämpfungsfunktion auszulösen und den Tonarm mit dem Chassis zu erden. Die Eingangsdämpfung erfolgt so, daß diese Schaltung am Ruhepunkt nicht funktioniert. Dabei wird Q520 mit Hilfe des niederpegeligen Signals vom Mikroschalter (S2) am unteren Punkt und durch Einschalten des Q516 ausgeschaltet. Die Eingangsdämpfung wird am Punkt für Kupplungseinschaltung gelöscht, so daß diese Schaltung in Funktion tritt. Bei diesem Verfahren wird der Schalter (S2) niederpegelig und die Kollektorspannung des Q520 selbst bei Ausschaltung des Q520 durch Q501 verringert, wenn ein niederpegeliges Signal vom Abhebungsschalter (S3) zugeleitet wird: dabei wird Q516 ausgeschaltet. Ist das PHONO-Kabel nicht an einen Verstärker angeschlossen, kann der Induktionsbrumm von diesem Kabel ein fehlerhaftes Funktionieren der Automatikbetrieb-Löschschaltung verursachen.

(5) Antriebsstromkreise für den Tonarmschwenkmotor und Tonarmliftmotor

Die Antriebsstromkreise für den Tonarmschwenkmotor (M2) und Tonarmliftmotor (M3) sind gleich ausgelegt. Der Tonarmschwenkmotorkreis wird im folgenden erklärt. (Die Erklärungen in Klammern beziehen sich auf den Tonarmliftmotor.) Sind die Stifte ㉘ und ㉙ (㉓ und ㉔) niederpegelig, werden Q501 (Q507) und Q506 (Q512) sowie Q503 (Q509) und Q505 (Q511) ausgeschaltet. Da die Klemmen des Motors M2 (M3) mit demselben Potential hochpegelig werden, stoppt der Motor. Ist der Mikrocomputerausgang des Stiftes ㉙ (㉔) hochpegelig und derjenige des Stiftes ㉘ (㉓) niederpegelig, werden Q501 (Q507) sowie Q504 (Q510) und Q503 (Q509) eingeschaltet. Da dem Motor M2 (M3) eine negative Spannung zugeleitet wird, läuft dieser, und der Tonarm bewegt sich nach innen [Einlauf] (nach oben [Abhebung]). Ist der Mikrocomputerausgang des Stiftes ㉙ (㉔) niederpegelig und derjenige des Stiftes ㉘ (㉓) hochpegelig, wird dem Motor M2 (M3) eine positive Spannung zugeleitet, und der Tonarm bewegt sich nach außen [Rückkehr] (nach unten [Absenkung]).

Wenn der Stift ㉗ des Mikrocomputers hochpegelig wird, erfolgt außerdem eine Einschaltung des Q514 und ein Abfall der Emitterspannung des Q513, so daß die Motordrehzahl abnimmt. Dies trifft jedoch nur auf den horizontalen Antrieb zu.

(6) Berichtigungsschaltung für die wiederholte Einlaufautomatikposition

Bei wiederholtem automatischem Einlauf ist die Tonarmbewegungsrichtung anders als diejenige beim normalen automatischen Einlauf. Diese Schaltung berichtigt die Abweichung der Einlaufautomatikposition bei der Wiederholung. Bei wiederholter Rückkehr bewegt sich der Tonarm mit geringer Geschwindigkeit nach außen. Bei Beendigung dieser Bewegung nach außen und Zuleitung des Signals für Tonarmabsenkung wird durch den IC904 für die Signale der Stifte ㉗ und ㉘ des Mikrocomputers ein UND-Signal erzeugt; dieses Signal wird dann durch R966, R990 und C911 verzögert. Der Flipflop in D-Ausführung des IC705 tastet das Signal für Absenkung vom Stift ㉓ des Mikrocomputers durch das Stellensignal vom Stift ⑫ des Mikrocomputers ab und erzeugt ein verzögertes Signal. Das UND-Signal wird aus diesen beiden Signalen durch IC904 erzeugt, der Tonarmschwenkmotor dreht sich etwas, und der Tonarm bewegt sich in Einlaufrichtung (nach innen).

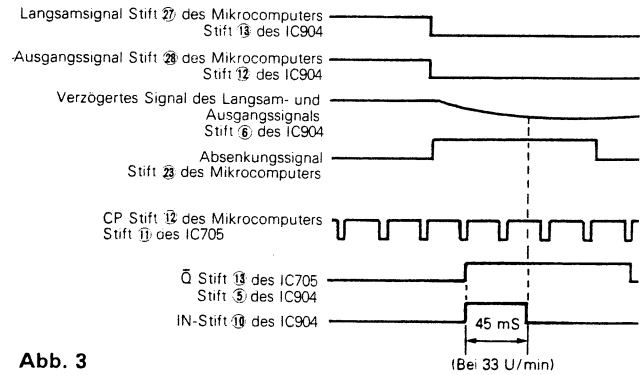

Langsamsignal Stift ㉗ des Mikrocomputers
Stift ⑬ des IC904
Ausgangssignal Stift ㉘ des Mikrocomputers
Stift ⑫ des IC904
Verzögertes Signal des Langsam- und Ausgangssignals
Stift ⑥ des IC904
Absenkungssignal
Stift ㉓ des Mikrocomputers
CP Stift ⑫ des Mikrocomputers
Stift ⑪ des IC705
Q̄ Stift ⑬ des IC705
Stift ⑤ des IC904
IN-Stift ⑩ des IC904
45 mS
(Bei 33 U/min)

Abb. 3

(7) Rückstellschaltung

Beim Stift ③ des Mikrocomputers handelt es sich um die Rückstellklemme; der Mikrocomputer wird zurückgestellt, wenn diese Klemme eine bestimmte Zeit lang niederpegelig bleibt.

Beim Ausschalten des Netzschalters und bei Abfall der Spannung Vcc um ungefähr 0,6 V wird der Emitter des Q916 durch D902 und C902 auf der Stromversorgungsspannung gehalten, so daß Q916 und Q917 eingeschaltet werden und die elektrische Aufladung des C903 schnell entladen wird. Weil dadurch Q916 und Q917 beim Wiedereinschalten des Netzschalters ausgeschaltet bleiben, wird die Rückstellklemme ③ durch den Innenwiderstand des Mikrocomputers und C903 eine bestimmte Zeit lang niederpegelig.

Deutsch

2. Direktantriebsmotor-Antriebsstromkreis

Der Stift ㉒ des Mikrocomputers leitet entsprechend der Drehzahl und Drehzahl-Feineinstellung durch innere Berechnung den Bezugsfrequenzausgang ab. Diese Frequenz beträgt 55,5 Hz für 33-1/3 U/min und 0,0% Drehzahlabweichung bzw. 75 Hz für 45 U/min und 0,0% Drehzahlabweichung. Der Motor läuft durch den regelbaren Bezugsfrequenzausgang phasensynchron; bei Unterbrechung des Bezugsfrequenzausganges wird die Bremse betätigt, und der Motor kommt zum Stillstand. Der Bezugsfrequenzausgang wird durch Q709 verstärkt und dann durch den aus R731 bis R733, D705 und D711 bestehenden Konstantstromkreis von einer Rechteckwelle in eine Sägezahnwelle umgeformt, wobei der Schalterkreis durch einen negativen Impuls, betehend aus C719, D704, R730 und Q710, sowie dem Kapazitätskreis des C720, eingeschaltet wird (Abb. 4). Der Abtasthalt (C721, D706, Q713) wird durch den positiven Impuls des Bezugsfrequenzausganges für diese Sägezahnwelle bewirkt, wobei die Bezugsspannung für den Vergleichsverstärker (IC702) erzeugt wird. Der Abtasthalt für diese Sägezahnwelle erfolgt außerdem durch den positiven Impuls von C723, D707 und Q715 sowie durch das Drehzahlkennungssignal (Signal vom TP3), wobei ein Phasenvergleich stattfindet. Dadurch ändert sich der Ausgang des Vergleichsverstärkers (IC702) nicht bei Abweichungen der Bezugsfrequenz von der Drehzahl, solange die Phase dieselbe ist. Das Drehzahlkennungssignal wird verstärkt und durch IC701 in eine Rechteckwelle umgeformt; danach erfolgt eine Umformung in eine halbe Sägezahnwelle hinsichtlich der Bezugssägezahnwelle durch die Verzögerungsschaltung (R705, C708), durch den Verstärker (Q701) und durch den aus Q702 bis Q704 bestehenden Stromkreis. Der Abtasthalt für diese Sägezahnwelle erfolgt durch den positiven Impuls des nicht verzögerten Drehzahlkennungssignals (Signal vom TP3) mit anschließender Zuleitung als Eingang zum Vergleichsverstärkers (IC702). Da die Bezugsspannung dieses Vergleichsverstärker (IC702) des Frequenz-Spannungs-Umsetzers ebenfalls durch den Abtasthalt für das Bezugsfrequenzsignal entsteht, ändert sich der Ausgang des Vergleichsverstärkers (IC702) nicht mit Änderungen der Bezugsfrequenz, solange die Frequenzen des Drehzahlkennungssignals und Bezugssignals miteinander übereinstimmen. Die Bezugsfrequenz wird durch den Mikrocomputer geändert, worauf Drehzahl und Drehzahlabweichung verändert werden. Auf diese Weise entsteht der Quarzsynchronisierungs-PLL-Digitaldrehzahlabweichungs-Steuerstromkreis. Die Wellenformen dieses Stromkreises werden in Abb. 4 gezeigt. Für bessere Verständlichkeit wird die Phase des Drehzahlkennungssignals mit einer geringen Verzögerung gezeigt.

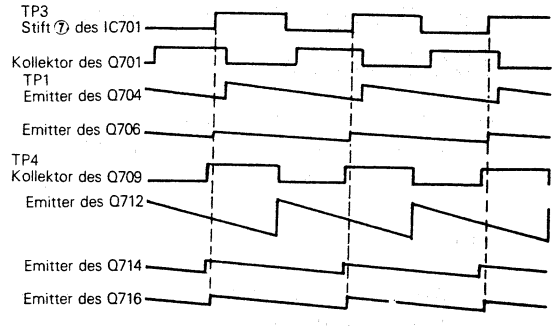


Abb. 4

Bei Unterbrechung des Bezugsfrequenzsignals wird Q725 eingeschaltet, die Bezugsspannung des Vergleichsverstärkers wird negativ, und die Bremsschaltung erzeugt ein umgekehrtes Drehmoment. Der Bremsdämpfungskreis ist eine R-S-Flipflopschaltung des IC704; wenn die Plattentellerdrehung aufhört, wird der Ausgang der Gleichrichtungsschaltung (D711, 712) des Frequenzkennungssignals niederpegelig. Da die Bezugsspannung negative wird, werden die Stifte ⑥ und ⑧ des IC704 durch Q722 hochpegelig, und die Bremsdämpfung erfolgt durch Q724. Wenn der Bezugsfrequenzausgang unterbrochen wird und die Bezugsspannung zunimmt, wird die Bremsdämpfung unabhängig von der Motordrehzahl gelöscht, und der Motor läuft.

Die Wellenform des Motoreingangssignals wird durch die Schmitt-Triggerschaltung IC706 geformt, die Drehrichtung wird durch IC705 erkannt, Q723 wird eingeschaltet, und Drehung in entgegengesetzter Richtung wird durch andere Schaltungen verhindert.

Da der Ausgang vom Stift ③ des IC704 bei Plattentellerhalt hochpegelig wird, sorgt D710 für die Zuleitung eines Entriegelungssignals zum Mikrocomputer.

Wenn die Phasensynchronisierung verlorengeht und die Ausgangsänderung des Vergleichsverstärkers des Phasenvergleichers groß wird, erfolgt eine Gleichrichtung dieses Ausganges durch D708 und 709, Q721 wird eingeschaltet, der Stift ㉖ des Mikrocomputers wird niederpegelig, der Mikrocomputer erkennt die Entriegelung, und die Drehzahlanzeige beginnt zu blinken.

Deutsch

ÜBERPRÜFEN DER FUNKTION DES VOLLAUTOMATISCHEN MECHANISMUS

Die Überprüfung der Funktion bei getrenntem vollautomatischem Mechanismus wie folgt vornehmen. Den Sensor nicht direkter Sonnenbestrahlung bzw. direkt dem Licht einer Leuchtstofflampe oder irgendeinem anderen starken Licht aussetzen, weil dieser sonst nicht richtig funktionieren kann.

Vorgehen

1. Die Mechanismuseinheit (Vollautomatischer Mechanismus) entfernen.

2. Die Hauptsteuerungs-Leiterplatte entfernen.

[Einzelheiten über das Entfernen sind im Abschnitt "Wartungspunkte" auf Seite 20—28 der Wartungsunterlagen angegeben.]

3. Die Hauptsteuerungs-Leiterplatte umdrehen, so daß die Teile nach oben weisen. Ein dickes Papier unter die Bildoberfläche der Leiterplatte legen, so daß diese Leiterplatte nicht die Schalter- und Leuchtanzeige-Leiterplatten sowie das Aluminium-Druckgußgehäuse berührt.

4. Die 6-polige Steckverbindung und die beiden 10-poligen Steckverbindungen, die aus der Hauptsteuerungs-Leiterplatte ragen, an die Mechanismuseinheit anschließen.

5. Die Erdklemme T der Mechanismuseinheit und den Erdteil der Hauptsteuerungs-Leiterplatte mit Hilfe von geeigneten Zuleitungen mit dem Gehäuse verbinden.

[Werden diese Zuleitungen nicht angeschlossen, tritt Brumm auf, was zu einer Betriebsstörung führen kann. Tritt Brumm selbst bei angeschlossenen Zuleitungen auf, die Stifte ⑱ und ⑲ an der PHONO-Leiterplatte kurzschließen.]

6. Den Plattenteller samt Plattentellermatte auf die Direktantriebsmotorachse setzen.

[Beim Entfernen des Plattentellers darauf achten, daß der Rotormagnet nicht herausgezogen wird, weil der Direktantriebsmotor nicht mit einem Rotormagnetanschlag ausgestattet ist.]

Die Funktion des vollautomatischen Mechanismus kann jetzt überprüft werden.

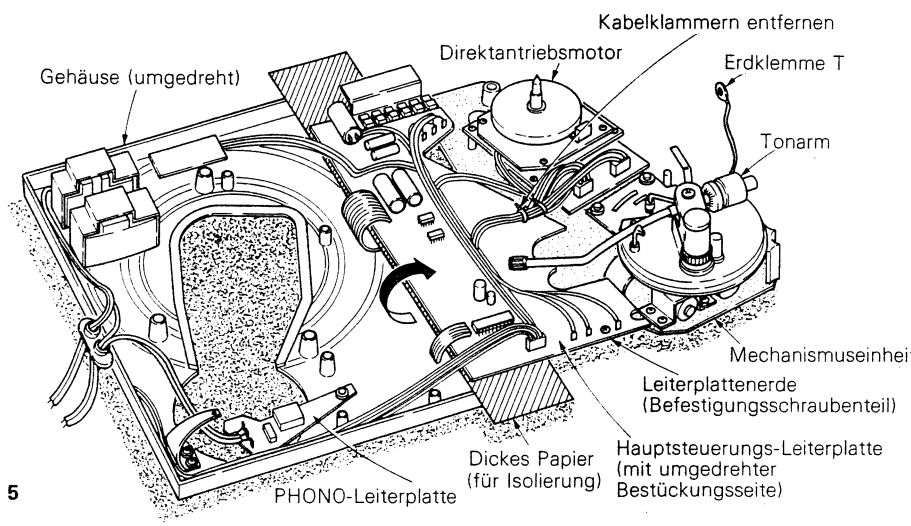
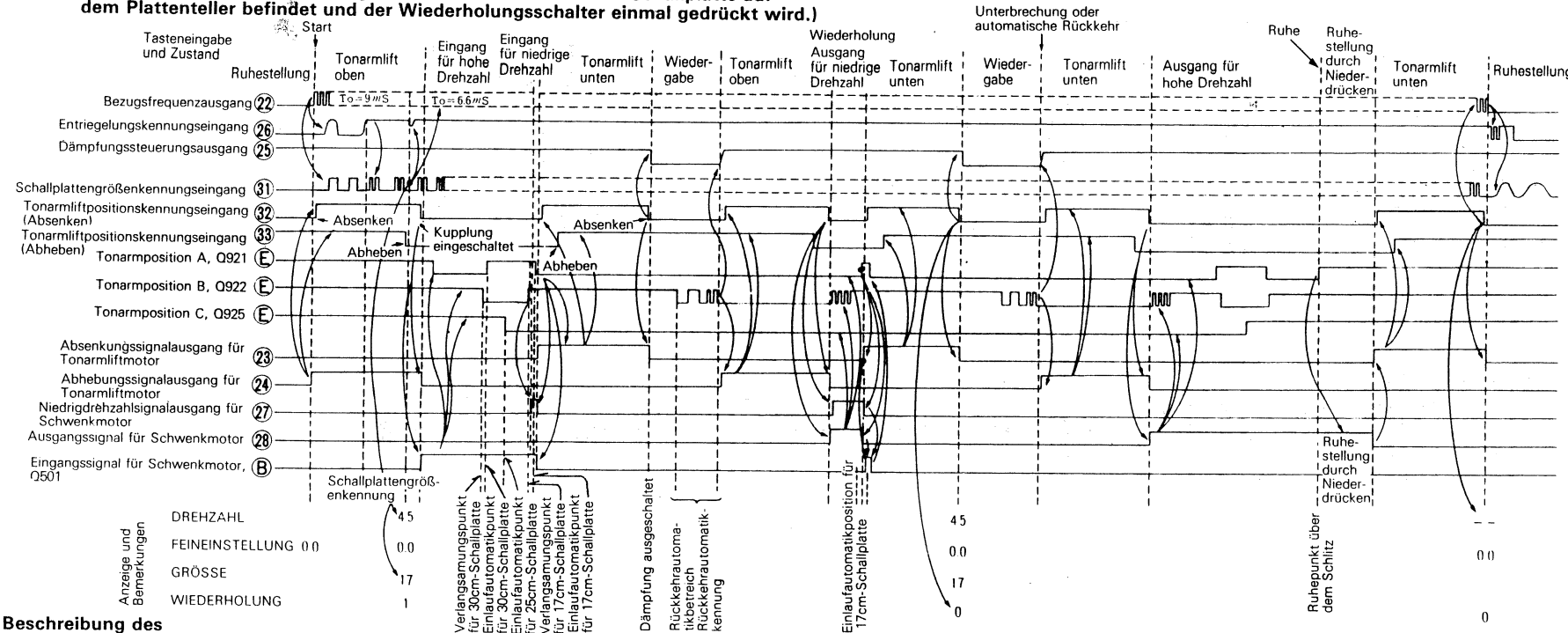


Abb. 5

(Betriebsvorgänge werden ausgeführt, wenn sich eine 17cm-Schallplatte auf dem Plattenteller befindet und der Wiederholungsschalter einmal gedrückt wird.)



Beschreibung des Automatikbetrieb-Ablaufdiagrammes

Das obige Ablaufdiagramm zeigt einen typischen automatischen Betriebsvorgang, wenn sich eine 17cm-Schallplatte auf dem Plattenteller befindet und die Wiederholungstaste einaml gedrückt wird. Beim Einschalten des Gerätes und einmaligem Niederdrücken der Wiederholungstaste zeigt die Wiederholungsanzeige "1" an; beim Niederdrücken der Starttaste wird dem Stift ㉒ des Mikrocomputers ein Bezugsfrequenzsignal zugeleitet (To = 9 mS; To: 1/2 Periode).

Durch diese Vorgänge dreht sich der Plattenteller mit 33-1/3 U/min, und die Drehzahlanzeige "--" blinkt. Erreicht der Plattenteller eine konstante Drehzahl, wird der Entriegelungskennungseingang des Stiftes ㉖ des Mikrocomputers hochpegelig, die Drehzahlanzeige "--" blinkt nicht mehr, und die Schallplattengrößenkennung beginnt. Zwei positive Impulse werden erkannt, die Drehzahlanzeige zeigt "45" und die Schallplattengrößenanzeige "17" an. Gleichzeitig wird der Bezugsfrequenzausgang des Stiftes ㉒ auf 75 Hz (To = 6,6 mS) eingestellt und die Plattentellerdrehzahl auf 45 U/min umgeschaltet.

Unmittelbar nach Niederdrücken der Starttaste wird dem Stift ㉔ des Mikroprozessors das Tonarmliftmotor-Abhebungssignal zugeleitet, der Tonarm hebt sich ab, der Tonarmliftpositionskennungseingang des Stiftes ㉜ des Mikrocomputers wird durch den Mikroschalter S2 hochpegelig und am Abhebungspunkt der Stift ㉝ des Mikrocomputers durch S3 niederpegelig eingestellt.

Bei Drehung des Tonarmliftmotors wird die Kupplung eingeschaltet, der Stift ㉜ wird durch S2 wieder niederpegelig eingestellt, der Kupplungseinschaltpunkt wird erkannt, der Stift ㉔ wird niederpegelig, und der Tonarmliftmotor dreht sich nicht mehr. Danach wird der Stift ㉙ des Mikrocomputers hochpegelig, ebenso die Basis von Q501, der Schwenkmotor dreht sich in der Einlaufrichtung; erreicht der Tonarm den 17cm-Verlangsamungspunkt, wird der Tonarmpositionssensor A hochpegelig, wobei B und C niederpegelig werden. Der Stift ㉗ wird hochpegelig, der Schwenkmotor dreht sich langsamer und beim Erreichen der 17cm-Einlaufautomatikposition wird der Tonarmpositionssensor A niederpegelig, die Stifte ㉗ und ㉙ sowie die Basis von Q501 werden ebenfalls niederpegelig, und der Schwenkmotor kommt zum Stillstand. Gleichzeitig wird das Tonarmlift-Absenkungssignal dem Stift ㉓ zugeleitet, der Tonarmliftmotor dreht sich in entgegengesetzter Richtung, der Stift ㉜ wird durch den Mikroschalter S2 hochpegelig, und die Kupplung wird ausgeschaltet. Der Stift ㉝ wird durch den Mikroschalter S3 hochpegelig, die Nadel senkt sich auf die Schallplatte ab, der Stift ㉜ wird wiederum durch den Mikroschalter S2 niederpegelig, die Absenkungsposition wird erkannt, der Stift ㉓ wird niederpegelig, und der Tonarmliftmotor kommt zum Stillstand.

Gleichzeitig wird der Stift ㉕ niederpegelig, die PHONO-Ausgangsdämpfungsfunktion wird ausgelöst, und die Wiedergabe beginnt. Wenn sich der Tonarm bis zum Rückkehrautomatikbereich bewegt, ist die Ausgangsimpulsbreite des Tonarmpositionssensors B (Q922) groß, während die Nadel die Tonrillen abtastet; bei Erreichen der Auslaufrille wird diese Impulsbreite jedoch reduziert und die automatische Rückkehr erkannt. Durch die Rückkehrautomatikkennung wird der Stift ㉕ sofort hochpegelig, und die Dämpfungsfunktion wird eingeschaltet. Der Stift ㉔ wird hochpegelig, der Tonarmliftmotor dreht sich, der Tonarm hebt sich ab, die Kupplung wird eingeschaltet; wenn der Stift ㉜ durch S2 niederpegelig wird, wird auch der Stift ㉔ niederpegelig, der Tonarmliftmotor kommt zum Stillstand, der Stift ㉘ wird hochpegelig, der Schwenkmotor dreht sich in der Auswärtsrichtung, und der Tonarm bewegt sich in Richtung 17cm-Einlaufautomatikposition.

Nachdem der Stift ㉘ hochpegelig geworden ist, wird auch der Stift ㉗ nach einer kurzen Verzögerung hochpegelig, und der Tonarm bewegt sich langsam zur Außenseite der Schallplatte. Wenn der Tonarm die 17cm-Einlaufautomatikposition erreicht, wird der Tonarmpositionssensor A Z(Q921) hochpegelig, die Stifte ㉗ und ㉘ werden niederpegelig, und der Schwenkmotor kommt zum Stillstand. Der Stift ㉓ wird hochpegelig, der Tonarmliftmotor beginnt sich zu drehen, nach einer kurzen Verzögerung wird die Basis von Q501 durch IC705 und 904 kurzzeitig hochpegelig, der Schwenkmotor dreht sich in entgegengesetzter Richtung, und die Genauigkeit der 17cm-Einlaufautomatikposition wird erhöht. Dadurch wird der Tonarmpositionssensor A (Q921) niederpegelig. Der Tonarmliftmotor dreht sich weiter, der Tonarm senkt sich ab, und bei niederpegeliger Einstellung des Stiftes ㉜ werden die Stifte ㉕ und ㉓ ebenfalls niederpegelig, die Dämpfungsfunktion wird ausgelöst, der Tonarmliftmotor kommt zum Stillstand, und die Wiedergabe beginnt wieder.

Die Anzahl der Wiederholungen wird subtrahiert, wobei in diesem Falle eine Nullrückstellung erfolgt. Wird die automatische Rückkehr erkannt oder die Unterbrechungstaste bei Wiedergabe niedergedrückt, wird die Dämpfungsfunktion sofort eingeschaltet, der Tonarmlift bewegt sich nach oben, und da der Stift ㉘ hochpegelig wird, erfolgt die Bewegung nach außen mit hoher Geschwindigkeit; werden die Tonarmpositionssensoren A, B und C wegen den Schlitzen in der Sensorplatte hochpegelig, erfolgt eine Erkennung des Ruhepunktes. Dabei dreht sich der Schwenkmotor eine bestimmte Zeit lang, dann bewegt sich der Tonarmlift nach unten, so daß der Tonarm fest auf die Tonarmauflage abgesenkt werden kann. Der Tonarm senkt sich auf die Tonarmauflage ab, und bei niederpegeliger Einstellung des Stiftes ㉜ wird der Bezugsfrequenzausgang des Stiftes ㉒ unterbrochen, der Plattenteller abgebremst und angehalten. Die Drehzahlanzeige zeigt dann "--" an.

Deutsch

FEHLERSUCHE

Überprüfung 1: Netzspannungsprüfung

Die im Schaltplan angegebene Netzspannung bei einer Drehzahl von 33−1/3 U/min, einer Drehzahlabweichung von 0,0% und null Wiederholungen überprüfen, wenn die Erdklemme mit Stift 30 verbunden, der Tonarm aus der Tonarmauflage gelöst und abgesenkt ist und sich keine Schallplatte auf dem Plattenteller befindet. In Ordnung?

Ja

Wird ③ des IC901 ungefähr 1 Sekunde nach Einschalten des Gerätes niederpegelig, dann hochpegelig?

Nein → D902, Q916, Q917, IC901 defekt.

Ja

Ist ein 333kHz-Rechteckwellensignal am TP6 vorhanden?

Nein → X901, IC901 defekt.

Nein

F801, F802, F803 überprüfen. In Ordnung?

Ja

T1, T2 überprüfen. In Ordnung?

Ja

Die Sicherungswiderstände R801, R808 und R809 überprüfen. In Ordnung?

Ja

Die Gleichrichterdioden, Konstantspannungstransistoren und Zenerdioden überprüfen.

Überprüfung 2: Tasteneingabe wird nicht eingelesen

Sind die Stellenausgänge der ㉞, ㉟ und ㊱ des IC901-in Ordnung?

Nein → IC901 defekt.

Ja

Erscheint beim Niederdrücken einer Taste der entsprechende Stellenausgang an den Eingängen ㉞ bis ㊶ des IC901?

Nein → Entsprechende Schalter S901 bis S912, D903 bis D914 defekt. Schaltdrähte JP3, JP5 defekt.

Ja

IC901, Leuchtanzeigefeld oder Q901 bis Q915 defekt.

Überprüfung 3: Plattenteller dreht sich nicht

Ist das Frequenzausgangssignal am TP5 vorhanden?

Nein → IC901 defekt.

Ja

Ist das Frequenzausgangssignal am TP4 vorhanden?

Nein → Q709 defekt.

Ja

Ist das Sägezahnwellensignal am TP2 vorhanden?

Nein → Q710, 711, D704, 705 defekt.

Ja

Ist die Emitterspannung des Q714 ab −2 V positiv?

Nein → Q713, D706 defekt.

Ja

Beträgt die Spannung von ⑥ und ⑧ des IC704 0 V?

Nein → Q722 defekt.

Ja

Beträgt die Spannung von ⑨ und ⑪ des IC704 0 V?

Nein → IC704 defekt.

Ja

Beträgt die Spannung des Kollektors von Q724 über 0,5 V?

Nein → Q724 defekt.

Ja

Wird den Stiften 24, 25, 26, 27 bei Drehung des Direktantriebsmotors mit der Hand Wechselstrom entsprechend dem Gleichstrom ⊕ Drehwinkel zugeleitet?

Nein → Direktantriebsmotor M1 defekt. Steckverbindungskontakte CN2, CN3, CN22, CN33 defekt.

Ja

Wird den Stiften 22, 23 bei Drehung des Direktantriebsmotors mit der Hand Wechselstrom entsprechend dem Drehwinkel zugeleitet?

Nein → IC703 oder Q717 bis Q720 defekt.

Ja

Direktantriebsmotor M1 defekt.

Überprüfung 4: Kein automatischer Einlauf selbst beim Niederdrücken der Starttaste

Ist das Stellenausgangssignal bei ㉞ des IC901 vorhanden?

Nein → D932, 938, IC901 defekt.

Ja

Wird das Stellenausgangssignal dem IC901 ㊶ zugeleitet, während die Starttaste niedergedrückt wird?

Nein → S901 oder D903 oder IC901 defekt.

Ja

Dreht sich der Plattenteller?

Nein → Überprüfung 3 vornehmen.

Ja

Wird ㉓ des IC901 niederpegelig und ㉔ hochpegelig, bis sich der Tonarmlift nach oben bewegt, und werden dann beide niederpegelig?

Nein → D927, D928, IC901 defekt.

Ja

Beträgt die Spannung am Stift 44 +0,8 V und am Stift 46 +6,8 V?

Nein → Q507 bis 512 defekt.

Ja

Dreht sich der Tonarmliftmotor M3?

Nein → M3 defekt oder defekter automatischer Mechanismus, der Drehung des Tonarmliftzahnrads bewirkt.

Ja

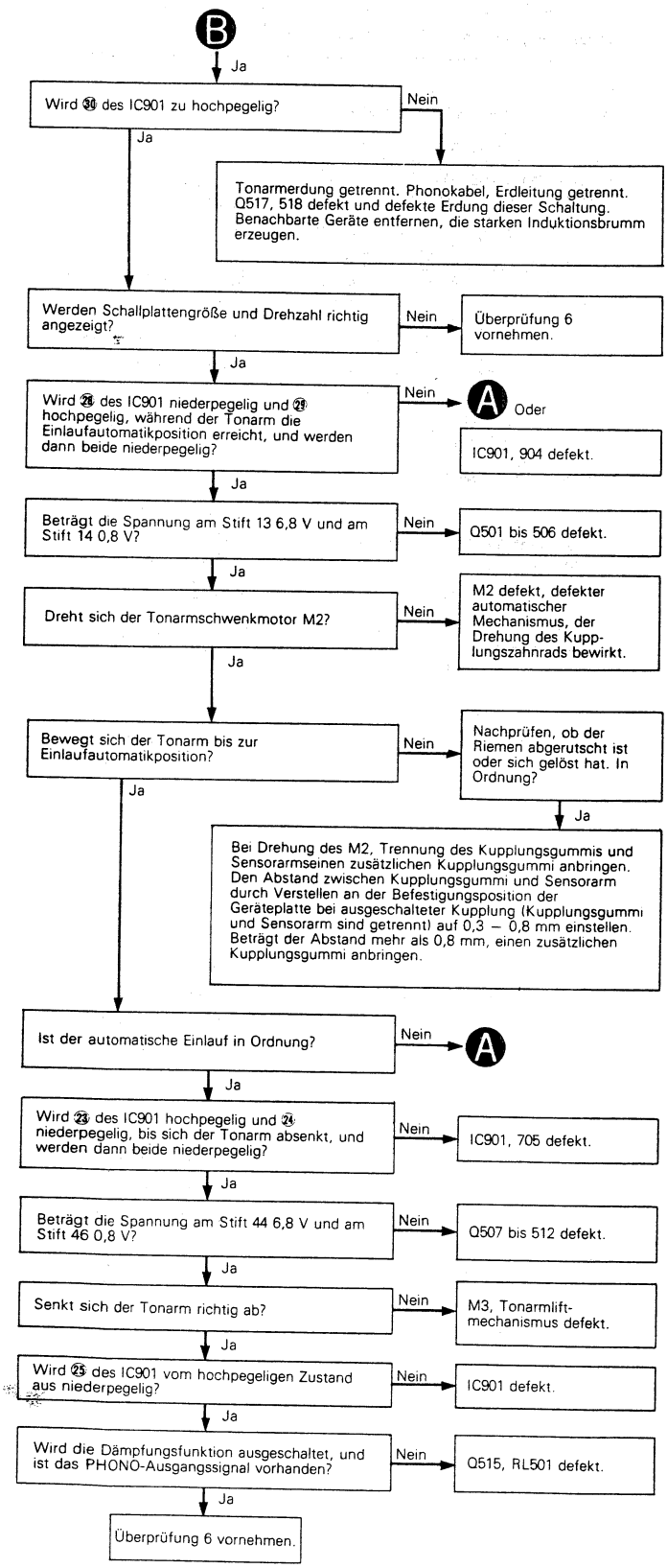
Wird der Tonarm richtig angehoben?

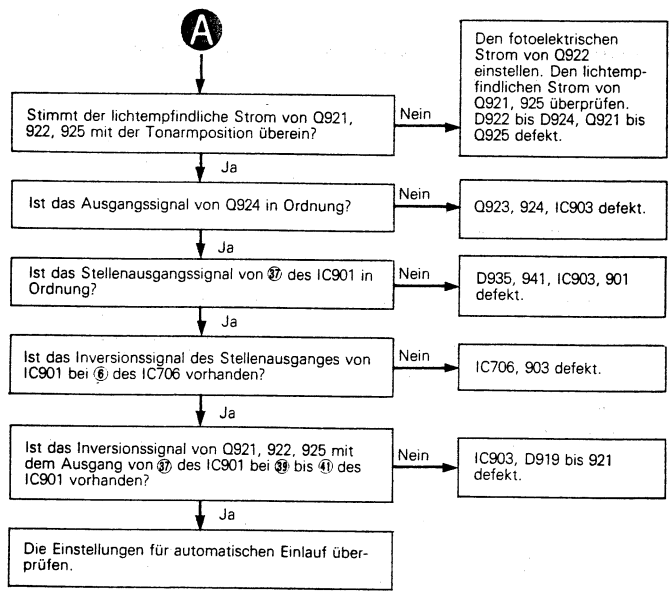
Nein → Riemen ist abgerutscht. Defekter automatischer Mechanismus, der Drehung des Tonarmliftzahnrads bewirkt. Nachprüfen, ob die Ausgangsspannung S2, S3 an jeder Position einwandfrei ist.

Ja

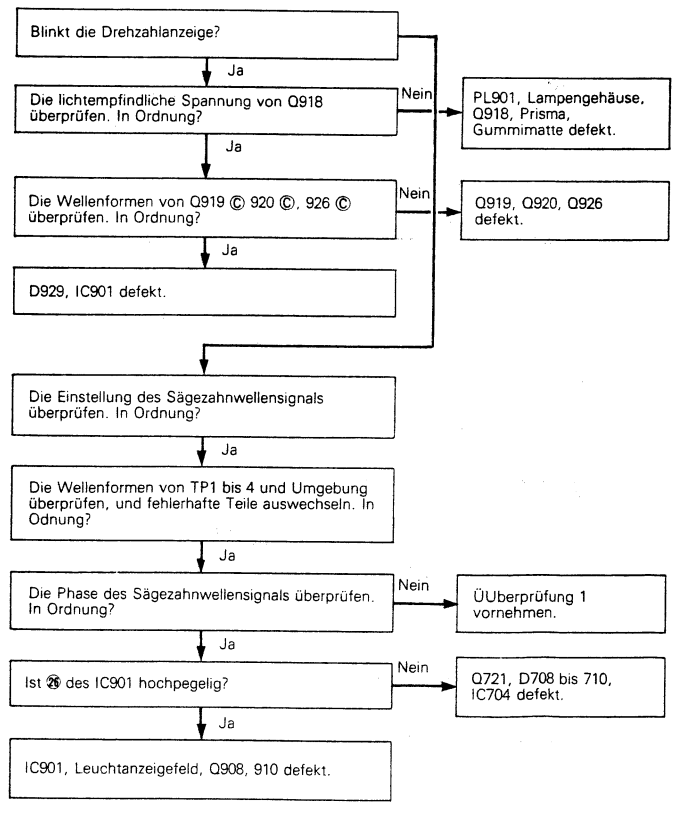
Ⓑ

Deutsch


B
Ja
Wird ㉚ des IC901 zu hochpegelig?
Nein
Ja
Tonarmerdung getrennt. Phonokabel, Erdleitung getrennt. Q517, 518 defekt und defekte Erdung dieser Schaltung. Benachbarte Geräte entfernen, die starken Induktionsbrumm erzeugen.
Werden Schallplattengröße und Drehzahl richtig angezeigt?
Nein
Überprüfung 6 vornehmen.
Ja
Wird ㉘ des IC901 niederpegelig und ㉙ hochpegelig, während der Tonarm die Einlaufautomatikposition erreicht, und werden dann beide niederpegelig?
Nein
A Oder
IC901, 904 defekt.
Ja
Beträgt die Spannung am Stift 13 6,8 V und am Stift 14 0,8 V?
Nein
Q501 bis 506 defekt.
Ja
Dreht sich der Tonarmschwenkmotor M2?
Nein
M2 defekt, defekter automatischer Mechanismus, der Drehung des Kupplungszahnrads bewirkt.
Ja
Bewegt sich der Tonarm bis zur Einlaufautomatikposition?
Nein
Nachprüfen, ob der Riemen abgerutscht ist oder sich gelöst hat. In Ordnung?
Ja
Ja
Bei Drehung des M2, Trennung des Kupplungsgummis und Sensorarmseinen zusätzlichen Kupplungsgummi anbringen. Den Abstand zwischen Kupplungsgummi und Sensorarm durch Verstellen an der Befestigungsposition der Geräteplatte bei ausgeschalteter Kupplung (Kupplungsgummi und Sensorarm sind getrennt) auf 0,3 – 0,8 mm einstellen. Beträgt der Abstand mehr als 0,8 mm, einen zusätzlichen Kupplungsgummi anbringen.
Ist der automatische Einlauf in Ordnung?
Nein
A
Ja
Wird ㉓ des IC901 hochpegelig und ㉔ niederpegelig, bis sich der Tonarm absenkt, und werden dann beide niederpegelig?
Nein
IC901, 705 defekt.
Ja
Beträgt die Spannung am Stift 44 6,8 V und am Stift 46 0,8 V?
Nein
Q507 bis 512 defekt.
Ja
Senkt sich der Tonarm richtig ab?
Nein
M3, Tonarmlift-mechanismus defekt.
Ja
Wird ㉕ des IC901 vom hochpegeligen Zustand aus niederpegelig?
Nein
IC901 defekt.
Ja
Wird die Dämpfungsfunktion ausgeschaltet, und ist das PHONO-Ausgangssignal vorhanden?
Nein
Q515, RL501 defekt.
Ja
Überprüfung 6 vornehmen.

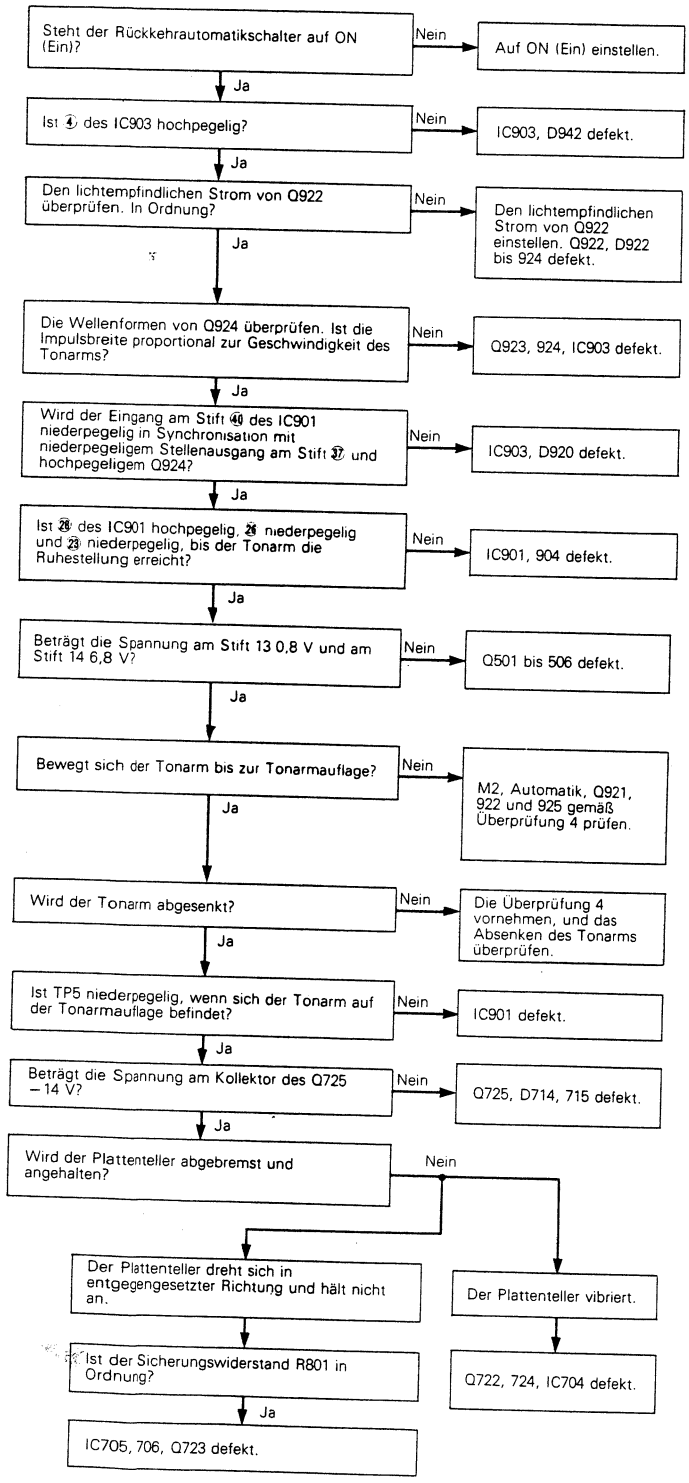

A
Stimmt der lichtempfindliche Strom von Q921, 922, 925 mit der Tonarmposition überein?
Nein
Den fotoelektrischen Strom von Q922 einstellen. Den lichtempfindlichen Strom von Q921, 925 überprüfen. D922 bis D924, Q921 bis Q925 defekt.
Ja
Ist das Ausgangssignal von Q924 in Ordnung?
Nein
Q923, 924, IC903 defekt.
Ja
Ist das Stellenausgangssignal von ㊲ des IC901 in Ordnung?
Nein
D935, 941, IC903, 901 defekt.
Ja
Ist das Inversionssignal des Stellenausganges von IC901 bei ⑥ des IC706 vorhanden?
Nein
IC706, 903 defekt.
Ja
Ist das Inversionssignal von Q921, 922, 925 mit dem Ausgang von ㊲ des IC901 bei ㊴ bis ㊶ des IC901 vorhanden?
Nein
IC903, D919 bis 921 defekt.
Ja
Die Einstellungen für automatischen Einlauf überprüfen.

Überprüfung 5: Anzeige der Schallplattengröße und Drehzahl nicht einwandfrei

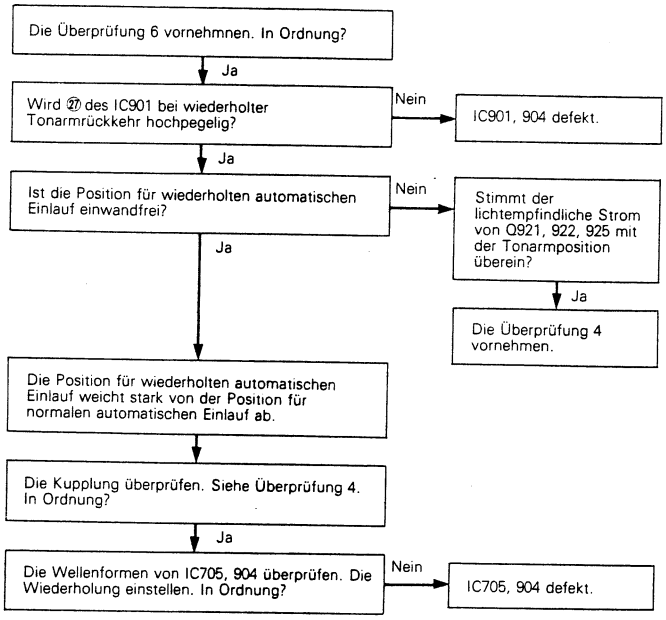

Blinkt die Drehzahlanzeige?
Ja
Die lichtempfindliche Spannung von Q918 überprüfen. In Ordnung?
Nein
PL901, Lampengehäuse, Q918, Prisma, Gummimatte defekt.
Ja
Die Wellenformen von Q919 Ⓒ 920 Ⓒ, 926 Ⓒ überprüfen. In Ordnung?
Nein
Q919, Q920, Q926 defekt.
Ja
D929, IC901 defekt.
Die Einstellung des Sägezahnwellensignals überprüfen. In Ordnung?
Ja
Die Wellenformen von TP1 bis 4 und Umgebung überprüfen, und fehlerhafte Teile auswechseln. In Odnung?
Ja
Die Phase des Sägezahnwellensignals überprüfen. In Ordnung?
Nein
ÜÜberprüfung 1 vornehmen.
Ja
Ist ㉖ des IC901 hochpegelig?
Nein
Q721, D708 bis 710, IC704 defekt.
Ja
IC901, Leuchtanzeigefeld, Q908, 910 defekt.

Deutsch

Überprüfung 6: Keine automatische Tonarmrückkehr


Steht der Rückkehrautomatikschalter auf ON (Ein)?
Nein
Auf ON (Ein) einstellen.
Ja
Ist ④ des IC903 hochpegelig?
Nein
IC903, D942 defekt.
Ja
Den lichtempfindlichen Strom von Q922 überprüfen. In Ordnung?
Nein
Den lichtempfindlichen Strom von Q922 einstellen. Q922, D922 bis 924 defekt.
Ja
Die Wellenformen von Q924 überprüfen. Ist die Impulsbreite proportional zur Geschwindigkeit des Tonarms?
Nein
Q923, 924, IC903 defekt.
Ja
Wird der Eingang am Stift ㊵ des IC901 niederpegelig in Synchronisation mit niederpegeligem Stellenausgang am Stift ㊲ und hochpegeligem Q924?
Nein
IC903, D920 defekt.
Ja
Ist ㉘ des IC901 hochpegelig, ㉖ niederpegelig und ㉓ niederpegelig, bis der Tonarm die Ruhestellung erreicht?
Nein
IC901, 904 defekt.
Ja
Beträgt die Spannung am Stift 13 0,8 V und am Stift 14 6,8 V?
Nein
Q501 bis 506 defekt.
Ja
Bewegt sich der Tonarm bis zur Tonarmauflage?
Nein
M2, Automatik, Q921, 922 und 925 gemäß Überprüfung 4 prüfen.
Ja
Wird der Tonarm abgesenkt?
Nein
Die Überprüfung 4 vornehmen, und das Absenken des Tonarms überprüfen.
Ja
Ist TP5 niederpegelig, wenn sich der Tonarm auf der Tonarmauflage befindet?
Nein
IC901 defekt.
Ja
Beträgt die Spannung am Kollektor des Q725 – 14 V?
Nein
Q725, D714, 715 defekt.
Ja
Wird der Plattenteller abgebremst und angehalten?
Nein
Der Plattenteller dreht sich in entgegengesetzter Richtung und hält nicht an.
Der Plattenteller vibriert.
Ist der Sicherungswiderstand R801 in Ordnung?
Q722, 724, IC704 defekt.
Ja
IC705, 706, Q723 defekt.

Überprüfung 7: Keine Wiederholung


Die Überprüfung 6 vornehmnen. In Ordnung?
Ja
Wird ㉗ des IC901 bei wiederholter Tonarmrückkehr hochpegelig?
Nein
IC901, 904 defekt.
Ja
Ist die Position für wiederholten automatischen Einlauf einwandfrei?
Nein
Stimmt der lichtempfindliche Strom von Q921, 922, 925 mit der Tonarmposition überein?
Ja
Die Überprüfung 4 vornehmen.
Ja
Die Position für wiederholten automatischen Einlauf weicht stark von der Position für normalen automatischen Einlauf ab.
Die Kupplung überprüfen. Siehe Überprüfung 4. In Ordnung?
Ja
Die Wellenformen von IC705, 904 überprüfen. Die Wiederholung einstellen. In Ordnung?
Nein
IC705, 904 defekt.

Français

EXPLICATION DES NOUVEAUX CIRCUITS

1. Méthode de contrôle par micro-ordinateur

Un Micro-ordinateur exécute les jugements et les calculs nécessaires et il traite les informations reçues des commandes du clavier ; il détecte le diamètre du disque, la position du bras, son retour, le levage/descente du bras, l'annulation du fonctionnement automatique, la libération du verrouillage de phase (PLL), etc; il exécute aussi les commandes de l'affichage du panneau fluorescent, le fonctionnement du plateau, le frein, il traite les vitesses de rotation, la sourdine de sortie phono, la commande verticale du bras par le moteur du lève-bras et la commande gauche/droite du bras de lecture par le moteur de mouvement latéral.

[Commande par micro-ordinateur]

(1) Commande de panneau à affichage fluorescent

La Fig. 39 illustre les formes d'onde de la sortie de fréquence de référence et les sorties numériques. On peut y voir que le signal avec période To, provenant du !C901 du micro-ordinateur est obtenu aux plots ㉞ à ㊲ et ⑨ à ⑫. Ce signal entraîne l'excitateur de grille et l'éclairage dynamique est exécuté à partir du chiffre gauche (G11) du panneau d'affichage fluorescent. La sortie de segment de l'anode correspondante effectue l'éclairage de segment par les plots ⑬ à ⑲ de IC901 au moyen de l'excitateur de segment.

Période To: 9 ms à la vitesse d'une rotation de 33-1/3 t/mn.
6,6 ms à la vitesse d'une rotation de 45 t/mn.

La grille et le segment sont à 4,6 V quand allumé et tous deux sont à -30 V, quand le courant est coupé.

(2) Circuit de signal d'entrée d'exploration

La sortie numérique de ㉞ à ㊱ est utilisée; quand le niveau de cette sortie est faible et qu'une commande du clavier est actionnée, l'entrée de ㊳ à ㊶ du micro-ordinateur devient faible et elle est lue comme entrée. Pour prévenir tout cliquetis, l'entrée de touche devient effective quand le signal d'exploration est lu deux fois.

Quand deux touches ont été actionnées simultanément, il se peut que l'entrée ne soit pas lue pour la touche pendant qu'elle est enfoncée, alors que la fonction de l'autre touche devient opérante. Ce signal d'exploration est aussi utilisé comme entrée de télécommande pour l'activation via l'inverseur de IC706 et la porte d'incompatibilité (opération NON-ET) de IC902.

La sortie chiffre ㊲ convertit la détection de position de levée du bras, la détection du retour du bras et l'entrée (S4) du commutateur de retour automatique en entrée faible active pour ㊳ à ㊶ du micro-ordinateur via l'inverseur de IC706 et la porte d'incompatibilité (opération NON-ET) de IC903. Comme l'encoche B (centre) de détection de position du bras exécute aussi la détection de retour automatique, la formation d'onde est exécutée dans le circuit Schmitt.

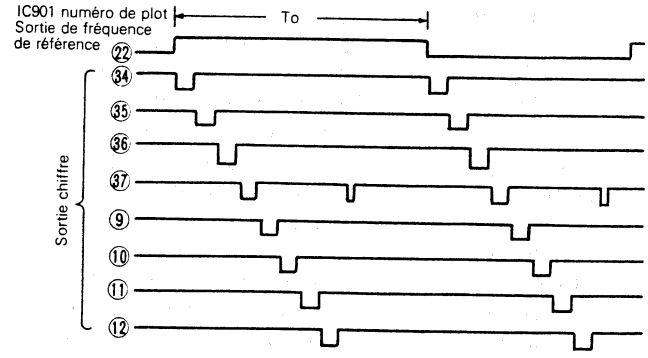


Fig. 1 Sortie de fréquence de référence et sortie chiffre

(3) Détection de diamètre de disque

Pour améliorer la fiabilité de la détection, celle-ci est exécutée par emploi de 2 prismes pour une révolution du plateau après que le tourne-disque soit arrivé à sa vitesse constante.

Aucune impulsion n'est détectée pour un disque de 30 cm, 2 impulsions sont détectées pour un disque de 25 cm, 4 pour un de 17 cm et 6 en cas d'absence de disque sur le plateau; le diamètre et la vitesse sont alors jugés. Pour éviter toute influence de la lumière extérieure, l'amplification CA est exécutée par Q919, une impulsion différentielle positive est produite par C909 et D925, Q920 est allumé, la largeur d'impulsion est formée par C910 et l'entrée de série haute active est faite au plot ㉛ du micro-ordinateur par Q926. La Fig. 2 indique la forme d'onde de détection de diamètre de disque quand aucun ne se trouve placé sur la platine. Le collecteur de Q926 (PLOT ㉛ du micro-ordinateur) reçoit le rythme du micro-ordinateur et il est rendu à un niveau élevé, de sorte qu'il puisse obtenir la forme d'onde en pointillé.

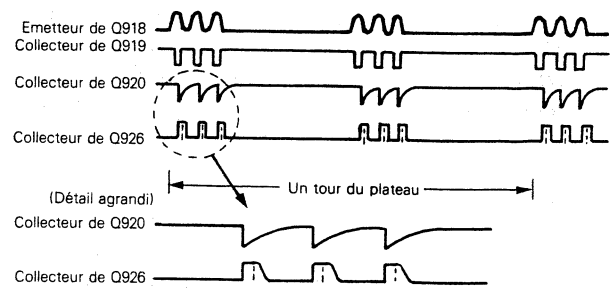


Fig. 2 Rythme de détection de diamètre en cas d'absence de disque

(4) Circuit d'annulation de fonctionnement automatique

Le ronflement causé par le toucher du bras de lecture est amplifié par Q517 et Q518, il est rectifié par D502 et D503 et il est fourni comme entrée active par Q519 au plot ㉚ du micro-ordinateur. En mode de lecture, le relais RL501 sert à libérer la fonction d'atténuation et met aussi le bras de lecture à la terre par le châssis. L'atténuation d'entrée est exécutée de telle sorte que ce circuit ne fonctionne pas au point de repos. Cette méthode coupe Q520 grâce au signal de faible niveau provenant du microcommutateur (S2) au point d'abaissement et en allumant Q516. L'atténuation d'entrée est annulée au point d'embrayage, de sorte que ce circuit fonctionne. Par cette méthode, le commutateur (S2) devient le niveau faible et même quand Q520 est coupé, la tension de collecteur de Q520 est réduite par D501 avec un signal de faible niveau provenant du commutateur de point haut (S3), et Q516 est coupé. Quand le câble PHONO n'est pas relié à un amplificateur, le ronflement d'induction provenant de ce câble peut provoquer une erreur au circuit d'annulation de fonctionnement automatique.

(5) Circuits de commande pour moteur de mouvement latéral du bras et moteur du lève-bras.

Les circuits de commande pour le moteur de mouvement latéral du bras (M2) et le moteur de lève-bras (M3) présentent la même composition. Le circuit du moteur de mouvement latéral est expliqué ci-après (les explications entre parenthèses s'appliquent au circuit du moteur de lève-bras). Lorsque les plots㉘ et㉙ (㉓et㉔) sont tous deux à un faible niveau, Q501 (Q507), ET Q506 (Q512) sont coupés, Q503 (Q509) et Q505 (Q511) sont également coupés et, étant donné que les bornes du moteur M2 (M3) deviennent d'un niveau élevé de même potentiel, le moteur s'arrête. Lorsque la sortie de micro-ordinateur au plot㉙ (㉔)est élevée et celle du plot㉘(㉓) est basse, Q501 (Q507) s'allume, Q504 (Q510) et Q503 (Q509) s'allument également et, étant donné qu'une tension négative est appliquée au moteur M2 (M3), le moteur tourne et le bras de lecture se déplace vers l'intérieur [fonctionnement vers l'intérieur = IN] (vers le haut = [fonctionnement UP pour le lève-bras]). Lorsque la sortie de micro-ordinateur au plot㉙ (㉔ est faible et celle du plot㉘ ㉓) est élevée, une tension positive est appliquée au moteur M2 (M3) et le bras de lecture se déplace vers l'extérieur (fonctionnement extérieur = OUT) (vers le bas = [fonctionnement DOWN pour le moteur de lève-bras]).

En outre, lorsque le plot ㉗ du micro-ordinateur va vers le haut, Q514 va vers ON et la tension d'émetteur de Q513 tombe, de sorte que la vitesse du moteur décroît. Il s'agit ici du cas de commande horizontale uniquement.

(6) Circuit de correction pour la position d'amorce automatique répétée.

Dans le cas du fonctionnement d'amorce automatique répétée, la direction de fonctionnement du bras de lecture diffère de celle du fonctionnement d'amorce automatique normale et ce circuit à pour mission de corriger la déviation de la position d'amorce automatique au moment de la répétition. Le bras de lecture se déplace vers l'extérieur à faible vitesse en mode de fonctionnement de retour répété, et quand cette orientation vers l'extérieur s'arrête et que le signal de descente du bras de lecture est donné, un signal ET (AND) est donné par IC904 pour les signaux des plots㉗ et㉘ du micro-ordinateur; ensuite, ce signal est retardé par R966, R990 et C911. Le basculeur bistable de type D de IC705 prélève de signal d'abaissement du plot㉓ du micro-ordinateur par le signal chiffre provenant du plot ⑫ du micro-ordinateur et il produit un signal retardé. Un signal ET (AND) est produit à partir de ces deux signaux par IC904, le moteur de mouvement latéral du bras de lecture est légèrement tourné et le bras acoustique est déplacé dans la direction intérieure (IN) (vers l'intérieur).

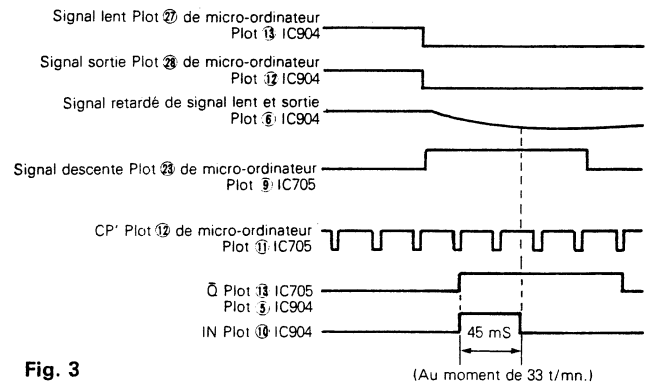

Signal lent Plot ㉗ de micro-ordinateur
Plot ⑬ IC904
Signal sortie Plot ㉘ de micro-ordinateur
Plot ⑫ IC904
Signal retardé de signal lent et sortie
Plot ⑥ IC904
Signal descente Plot ㉓ de micro-ordinateur
Plot ⑨ IC705
CP' Plot ⑫ de micro-ordinateur
Plot ⑪ IC705
Q̄ Plot ⑬ IC705
Plot ⑤ IC904
IN Plot ⑩ IC904
45 mS
(Au moment de 33 t/mn.)

Fig. 3

(7) Circuit de remise en position originale

Le plot ③ du micro-ordinateur est la borne de remise en position originale et le micro-ordinateur est rétabli quand cette borne devient le niveau faible pour un temps fixé.

Lorsque l'interrupteur d'alimentation est coupé et que la Vcc tombe d'environ 0,6 V, l'émetteur de Q916 est maintenu à la tension de la source électrique par D902 et C902, de sorte que Q916 et Q917 s'allume, et la charge électrique de C903 est rapidement déchargée. Etant donné que Q916 et Q917 sont coupés (OFF) en raison de ceci lorsque l'interrupteur d'alimentation est à nouveau allumé, la borne ③ de remise en position originale devient le niveau faible pour un temps fixé par la résistance interne du micro-ordinateur et C903.

2. Circuit d'entraînement du moteur de commande directe (DD)

Le plot ㉒ du micro-ordinateur donne la sortie de fréquence de référence par calcul interne en fonction de la vitesse du moteur et de la hauteur du son. Cette fréquence est de 55,5 Hz pour un disque de 33-1/3 t/mn et la hauteur de son de 0,0%, tandis qu'elles sont respectivement de 75 Hz et 0,0% pour un de 45 t/mn. Le moteur tourne avec verrouillage de phase par la sortie de fréquence de référence variable et quand la sortie de fréquence de référence s'arrête, le frein est appliqué et le moteur s'arrête. La sortie de fréquence de référence est amplifiée par Q709 et elle est alors convertie d'une onde rectangulaire en une onde en dent de scie par le circuit de courant constant composé de R731 à R733, D705 et Q711, le circuit de commutation s'allumant par une impulsion négative, consistant en C719, D704, R730 et Q710, et le circuit de capacité de C720 (Fig. 4). Le maintien de prélèvement (C721, D706, Q713) est exécuté par l'impulsion positive de la sortie de fréquence de référence pour cette onde en dent de scie et la tension de référence pour l'amplificateur de comparaison (IC702) est produit. Le maintien de prélèvement pour l'onde en dent de scie est également exécuté par l'impulsion positive provenant de C723, D707 et Q715 par le signal de détection de vitesse du moteur (signal de TP 3), et le comparateur de phase est composé. En raison de ceci, la sortie de l'amplificateur de comparaison (IC702) ne change pas avec les changements de la fréquence de référence, aussi longtemps que la phase est la même. De la même façon, le signal de détection de vitesse du moteur est amplifié et il est converti en onde rectangulaire par IC701, puis il est converti en une moitié de l'onde en dent de scie en regard de l'onde en dent de scie de référence par le circuit retardateur (R705, C708), l'amplificateur (Q701) et le circuit composé de Q702 à Q704.

Le maintien de prélèvement pour l'onde en dent de scie est exécuté par l'impulsion positive du signal de détection de vitesse du moteur non retardé (signal de TP.3), et il est donné comme entrée à l'amplificateur de comparaison (IC702). Comme la tension de référence de cet amplificateur de comparaison (IC702) du transducteur FV est aussi faite par le maintien de prélèvement pour le signal de fréquence de référence, la sortie de l'amplificateur de comparaison (IC702) ne change pas avec les changements de la fréquence de référence, aussi longtemps que les fréquences du signal de détection de vitesse du moteur et le signal de référence coïncident. La fréquence de référence est changée par le micro-ordinateur, ensuite la vitesse du moteur et la hauteur du son sont changées.

Ainsi, le circuit de commande de hauteur de son à verrouillage de phase par quartz est composé. Les formes d'onde de ce circuit sont indiquées à la Fig. 4. Pour plus de clarté, la phase du signal de détection de vitesse du moteur est indiquée avec un léger retard.

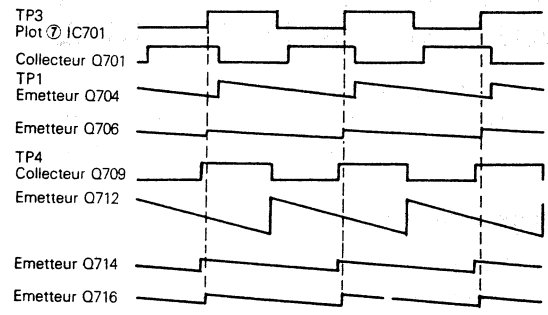


Fig. 4

Quand le signal de fréquence de référence est arrêté, Q725 s'allume, la tension de référence de l'amplificateur de comparaison est attiré vers moins et le circuit de freinage produit un couple inverse. Le circuit d'atténuation de freinage est un circuit à basculeur bistable R-S par IC704, et lorsque la rotation du plateau s'arrête, la sortie du circuit de rectification (D711, 712) du signal de détection de fréquence devient faible. Comme la tension de référence devient négative, les plots ⑥ et ⑧ de IC704 deviennent élevés par Q722 et l'atténuation de freinage est exécutée par Q724. Lorsque la sortie de fréquence de référence est donnée et que la tension de fréquence monte, l'atténuation de freinage est annulée indépendamment de la vitesse de rotation du moteur et le moteur tourne.

La forme d'onde du signal d'entrée du moteur est formée par le circuit Schmitt IC706, la direction de rotation est décelée par IC705, Q723 est placé sur ON et la rotation dans la direction inverse est empêchée par les autres circuits.

Comme la sortie de plot ③ IC704 va vers le haut lorsque le plateau est arrêté, un signal de déverrouillage est fourni au micro-ordinateur par D710.

Quand le verrouillage de phase est perdu et que le changement de sortie de l'amplificateur de comparaison du comparateur de phase devient grand, cette sortie est rectifiée par D708 et 709, Q721 s'allume, le plot ㉖ du micro-ordinateur devient le niveau faible, le micro-ordinateur détecte le déverrouillage et l'indication de vitesse du moteur commence à clignoter.

Français

MÉTHODE DE VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DU MÉCANISME D'AUTOMATISME INTÉGRAL

Procéder de la façon suivante pour vérifier le bon fonctionnement du mécanisme automatique intégral isolé de l'appareil. Etant donné qu'il risque d'en être endommagé, veiller à ne pas exposer directement le senseur à la lumière du soleil, à une lampe fluorescente ou à toute autre source de lumière.

Marche à suivre

1. Déposer l'ensemble du mécanisme d'automatisme intégral.

   [Pour la méthode à utiliser à la dépose, se reporter à "Points d'entretien" à la page 20—28 des Documents d'engineering de service.]

2. Déposer la plaquette de commande principale.

3. Retourner la plaquette de commande principale, de sorte que ses pièces soient tournées vers le haut. Placer un épais papier sous la surface de la plaquette à circuit imprimé, de sorte que sa surface ne touche pas l'interrupteur, les plaquettes de circuit d'affichage fluorescent et le coffret en moulage d'aluminium.

4. Relier le connecteur à 6 broches et les deux connecteurs à 10 broches, ressortant de la plaquette de commande principale, avec l'ensemble de mécanisme.

5. Raccorder la borne T de masse de l'ensemble de mécanisme et la section de mise à la masse de la plaquette de commande principale au coffret, en utilisant des câbles appropriés.

   [Si ces câbles ne sont pas raccordés, un ronflement sera perçu et ceci peut amener un fonctionnement défectueux. Si on décèle ce ronflement, même après avoir effectué ce raccordement, établir un court-circuit entre les bornes ⑱ et ⑲ sur la plaquette de circuit PHONO.]

6. Attacher le plateau et le tapis du plateau à l'arbre du moteur DD.

   [Quand on enlève le plateau, prendre soin à ne pas retirer l'aimant de rotor, car le moteur DD n'est pas doté d'une butée pour l'aimant de rotor.]

Il est alors possible de procéder à l'examen du fonctionnement du mécanisme automatique intégral.

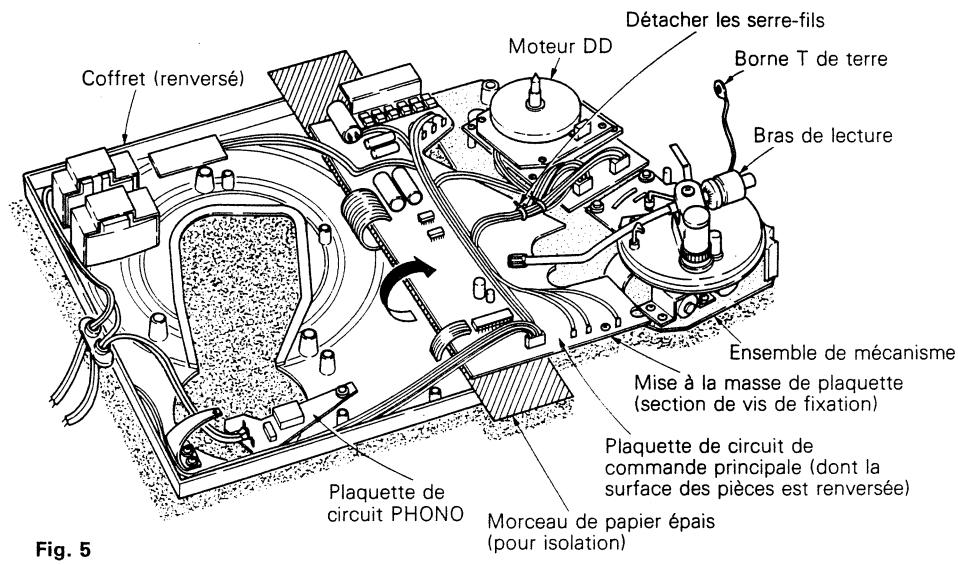
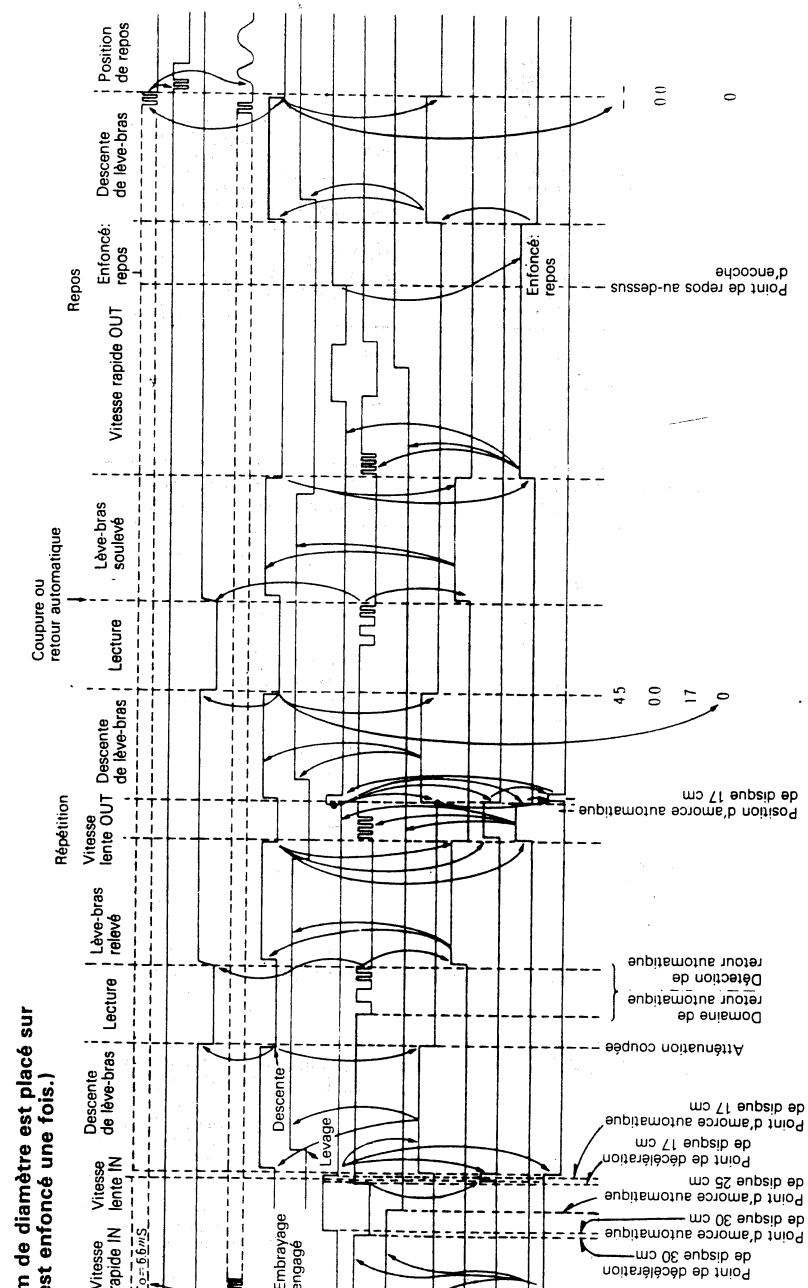

Détacher les serre-fils
Moteur DD
Borne T de terre
Coffret (renversé)
Bras de lecture
Ensemble de mécanisme
Mise à la masse de plaquette (section de vis de fixation)
Plaquette de circuit de commande principale (dont la surface des pièces est renversée)
Plaquette de circuit PHONO
Morceau de papier épais (pour isolation)

Fig. 5

TABLEAU DE SYNCHRONISATION DES OPÉRATIONS AUTOMATIQUES

(Opérations effectuées quand un disque de 17 cm de diamètre est placé sur le plateau et que le commutateur de répétition est enfoncé une fois.)



Description du tableau de synchronisation des opérations automatiques.

Le tableau de synchronisation ci-dessus illustre les opérations automatiques quand un disque de 17 cm de diamètre est placé sur le plateau et que le bouton de répétition est actionné une fois. L'alimentation électrique est allumée et quand le bouton de répétition est actionné une fois, l'affichage de répétition indique "1"; quand le bouton de mise en marche est actionné, un signal de fréquence de référence de 55,5 Hz est alimenté à la broche ㉒ du micro-ordinateur (To = 9 mS; To: 1/2 période).
Ces opérations provoquent la rotation du plateau à 33-1/3 t/mn. et l'affichage de vitesse "--" clignote. Une fois que le plateau atteint sa vitesse constante, l'entrée de détection de déverrouillage de la broche ㉖ du micro-ordinateur est réglée "--", s'arrête et le diamètre du disque commence à être détecté. Deux impulsions plus sont détectées à deux moments d'une seule rotation, l'affichage de vitesse passe à "45" et l'affichage de diamètre de disque devient "17". Au même moment, la sortie de fréquence de référence de la broche ㉒ va à 75 Hz (To = 6,6 mS) et la vitesse du plateau change pour devenir 45 t/mn.
Dès que le bouton de mise en marche est enfoncé, le signal UP du moteur de lève-bras est alimenté à la broche ㉔ du micro-ordinateur, le bras de lecture se lève, la broche ㉜ d'entrée de détection de position du lève-bras est placée en haut par le microcommutateur S2, et au point UP, la broche ㉝ du micro-ordinateur est placée en bas par S3.
Comme le moteur de lève-bras tourne, l'embrayage est placé sur ON, la broche ㉗ est réglée en bas à nouveau par S2, le point d'engagement de l'embrayage est détecté, la broche ㉔ va vers le bas, et le moteur de lève-bras s'arrête de tourner. Ensuite, la broche ㉓ du microordinateur va vers le haut et la base Q501 va aussi vers le haut, le moteur de mouvement latéral tourne dans la direction IN et quand le bras de lecture arrive au point de décélération de disque 17 cm, le senseur A de position du bras va vers le haut, B va vers le bas et C va aussi vers le bas. La broche ㉗ va vers le haut, le moteur de mouvement latéral perd sa vitesse et quand la position d'amorce automatique de disque 17 cm est atteinte, le senseur A de position de bras de lecture va vers le bas, les broches ㉗ et ㉙ et la base Q501 va vers le bas et le moteur de mouvement latéral s'arrête. Au même moment, le signal de descente (DOWN) du moteur de lève-bras est alimenté à la broche ㉓, le moteur de lève-bras tourne en sens inverse, la broche ㉜ va vers le haut en raison du microcommutateur S2 et l'embrayage se dégage. La broche ㉝ va vers le haut avec le microcommutateur S3, la pointe de lecture descend sur la surface du disque, la broche ㉜ va vers le bas à nouveau avec le microcommutateur S2, la position de descente est détectée, la broche ㉔ va vers le bas et le moteur de lève-bras s'arrête.
Au même moment, la broche ㉟ va vers le bas, la fonction d'atténuation de sortie PHONO est libérée et la lecture commence. Lorsque le bras de lecture atteint le domaine de retour automatique, la largeur d'impulsion de sortie du senseur B Q922 de position du bras est large, tandis que la pointe de lecture passe sur les sillons sonores; mais quand le sillon de sortie est atteint, la largeur d'impulsion est réduite et le retour automatique est détecté. La broche ㉕ est immédiatement placée en haut par la détection de retour automatique et la fonction d'atténuation est allumée (ON).
La broche ㉔ va vers le haut, le moteur de lève-bras tourne, le bras de lecture se soulève, l'embrayage s'engage et, quand la broche ㉜ va vers le bas en raison de S2, la broche ㉔ va vers le bas, le moteur de lève-bras s'arrête, la broche ㉘ va vers le haut, le moteur de mouvement latéral tourne dans la direction OUT et le bras de lecture se déplace dans la direction de la position d'amorce automatique de disque 17 cm.
Après que la broche ㉘ est allée vers le haut, la broche ㉗ va aussi vers le haut après un léger retard et le bras de lecture se déplace vers l'extérieur du plateau à vitesse lente. Une fois que le bras de lecture atteint la position d'amorce automatique de disque de 17 cm de diamètre, le senseur A Q921 de position du bras va vers le haut, les broches ㉗ et ㉘ vont vers le bas et le moteur de mouvement latéral s'arrête. La broche ㉓ va vers le haut, le moteur de lève-bras commence à tourner; après un court retard, la base Q501 est placée en haut pour un bref intervalle par IC705 et 904, le moteur de mouvement latéral tourne en sens inverse et la précision de l'amorce automatique pour disque 17 cm est accrue. Ceci place le senseur A Q921 de position du bras en bas.
Le moteur de lève-bras continue à tourner, le bras de lecture descend et lorsque la broche ㉒ est placée en bas, la broche ㉕ va en bas et la broche ㉓ va également en bas, la fonction d'atténuation est libérée, le moteur de lève-bras s'arrête et la lecture commence à nouveau.
Le nombre des répétitions est soustrait et, dans ce cas, il revient à zéro. Si le retour automatique est détecté ou si le bouton de coupure est actionné pendant la lecture, la fonction d'atténuation est immédiatement placée sur ON, le lève-bras se soulève et, comme la broche ㉘ va vers le haut, l'opération de sortie est exécutée à vitesse rapide; quand les senseurs de position du bras A, B et C vont tous vers le haut en raison des encoches de la plaque sensible, le point de repos est détecté. A ce moment, le moteur de mouvement latéral tourne à un temps fixé et alors l'opération de descente du lève-bras est exécutée, de sorte que le bras de lecture puisse être poussé sans danger à la position de repos. Le bras de lecture descend sur son support et quand la broche ㉒ va vers le bas, la sortie de fréquence de référence de broche ㉒ s'arrête, le frein est appliqué au plateau et le plateau s'arrête. L'affichage de vitesse indique alors "--".

Français

INSPECTIONS DE DÉPANNAGE

Inspection 1: Vérification de la tension du secteur

La terre étant raccordée à la broche 30, le bras de lecture libéré de son support et placé à la position de descente (DOWN), sans qu'aucun disque ne se trouve disposé sur le plateau, vérifier la tension du secteur indiquée sur le diagramme schématique à la vitesse de rotation de 33-1/3 t/mn, la hauteur du son étant de 0,0% et sans aucune répétition. La tension est-elle conforme?

- Non → Vérifier F801, F802, F803. OK?
  - Oui → Vérifier T1, T2. OK?
    - Oui → Vérifier les résistances de fusible R801, R808 et R809. OK?
      - Oui → Vérifier les diodes redresseuses, les transistors de tension constante et les diodes Zener.
- Oui → Le IC901 ⑧ va-t-il vers le bas environ une seconde après que le courant a été allumé et ensuite va-t-il vers le haut?
  - Non → D902, Q916, Q917, IC901 défectueux.
  - Oui → Un signal d'onde rectangulaire de 333 kHz est-il disponible à TP6?
    - Non → X901, IC901 défectueux
    - Oui → Ⓑ

Inspection 2: L'entrée de touche n'est pas lue.

Les sorties chiffre IC901 ㉞ ㉟ et ㊱ sont-elles OK?

- Non → IC901 défectueux.
- Oui → Quand la touche est actionnée, la sortie chiffre correspondante apparaît-elle aux entrées IC901 de ㊳ à ㊶?
  - Non → Commutateur correspondant de S901 à 912, D903 à D914 défectueux. Fils de raccord JP3, JP5 défectueux.
  - Oui → IC901 défectueux, panneau d'affichage fluorescent défectueux ou Q901 à Q915 défectueux.

Inspection 3: Le plateau ne tourne pas

- Le signal de sortie de fréquence de référence est-il disponible à TP5?
  - Non → IC901 défectueux.
  - Oui → Le signal de sortie de fréquence de référence est-il disponible à TP4?
    - Non → Q709 défectueux.
    - Oui → Le signal d'onde en-dent de scie est-il disponible à TP2?
      - Non → Q710, 711, D704, 705 défectueux.
      - Oui → La tension d'emetteur Q714 est-elle positive à partir de −2 V?
        - Non → Q713, D706 défectueux.
        - Oui → Les IC704 ⑥ et ⑧ sont-ils à 0 V?
          - Non → Q722 défectueux.
          - Oui → Les IC704 ⑨ et ⑪ sont-ils à 0 V?
            - Non → IC704 défectueux.
            - Oui → Le collecteur Q724 est-il au-dessus de 0,5 V?
              - Non → Q724 défectueux.
              - Oui → Ⓑ

Ⓑ

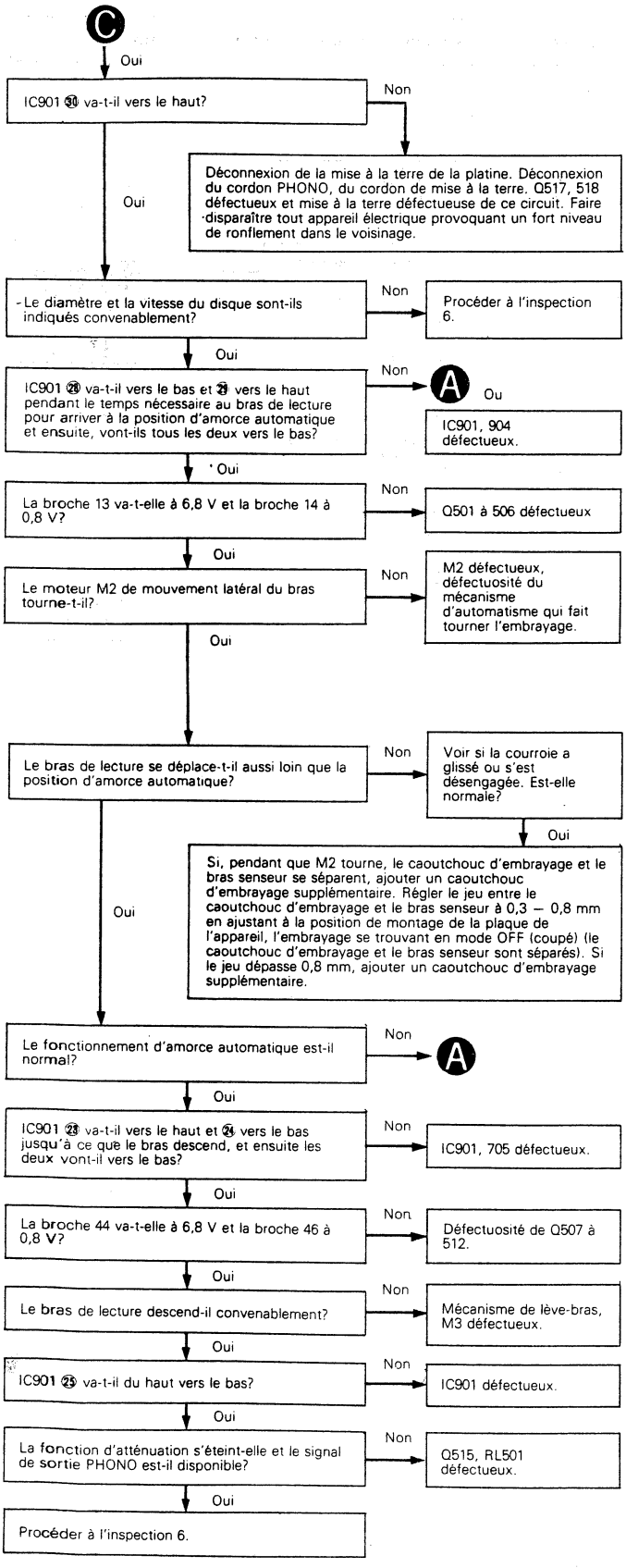
- Oui → Quand on fait tourner le moteur DD à la main, le courant alternatif correspondant à l'angle de rotation DC ⊕ est-il alimenté aux broches 24, 25, 26, 27?
  - Non → Moteur DD M1 défectueux. Connecteur CN2, CN3, CN22, contact CN23 défectueux.
  - Oui → Quand on fait tourner le moteur DD à la main, le courant alternatif correspondant à l'angle de rotation est-il alimenté aux broches 22, 23?
    - Non → IC703 ou de Q717 à 720 défectueux.
    - Oui → Moteur DD M1 défectueux.

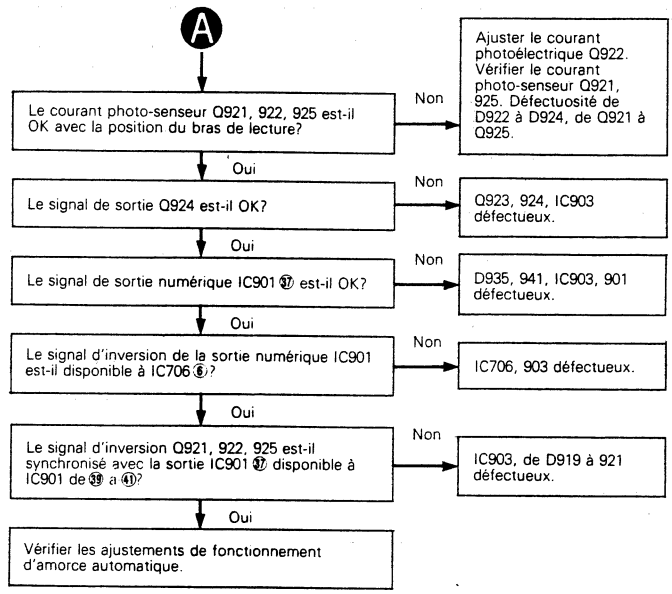
Inspection 4: Pas d'amorce automatique, même quand le bouton de mise en marche est actionné

- Le signal de sortie numérique est-il disponible à IC901 ㉞?
  - Non → D932, 938, IC901 défectueux.
  - Oui → Le signal d'entrée numérique est-il alimenté à IC901 ㊶ pendant que le bouton de mise en marche est actionné?
    - Non → S901 ou D903 ou IC901 défectueux.
    - Oui → Le plateau tourne-t-il?
      - Non → Procéder à l'inspection 3.
      - Oui → IC901 ㉓ va-t-il vers le bas et ㉔ vers le haut jusqu'à ce que le lève-bras se soulève et ensuite, les deux vont-ils vers le bas?
        - Non → D927, D928, IC901 défectueux.
        - Oui → La broche 44 va-t-elle vers +0,8 V et la broche 46 vers +6,8 V?
          - Non → De Q507 à 512 défectueux.
          - Oui → Le moteur M3 de levage du bras tourne-t-il?
            - Non → M3 défectueux ou défectuosité du mécanisme d'automatisme, provoquant la rotation de l'engrenage du lève-bras.
            - Oui → Le bras de lecture se soulève-t-il convenablement?
              - Non → La courroie glisse. Défectuosité du mécanisme d'automatisme provoquant la rotation de l'engrenage de lève-bras. Vérifier si la tensikon de sortie S2, S3 est correcte à chaque position..
              - Oui → Ⓒ

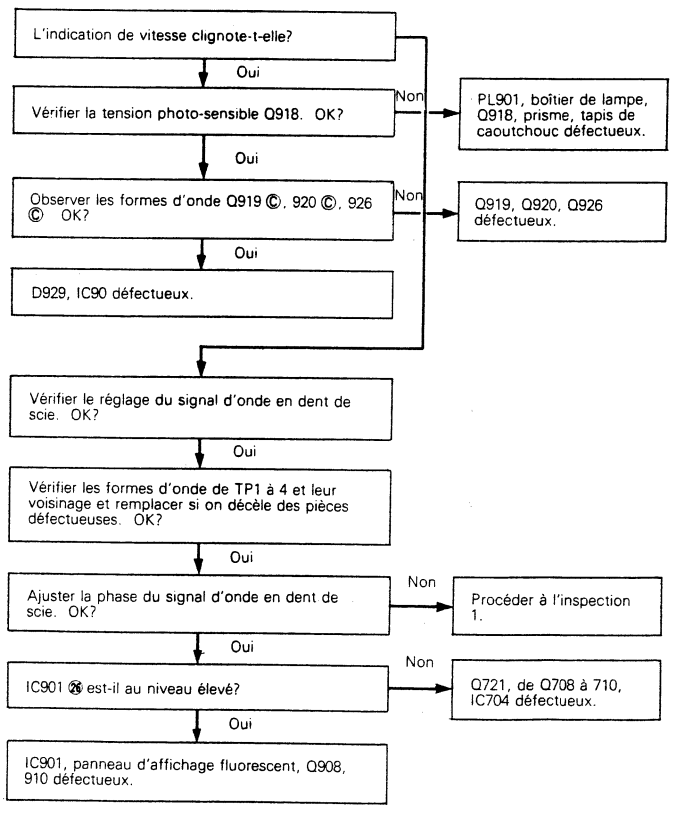
Ⓒ

Français


C
Oui
IC901 ㉚ va-t-il vers le haut?
Non
Déconnexion de la mise à la terre de la platine. Déconnexion du cordon PHONO, du cordon de mise à la terre. Q517, 518 défectueux et mise à la terre défectueuse de ce circuit. Faire disparaître tout appareil électrique provoquant un fort niveau de ronflement dans le voisinage.
Oui
- Le diamètre et la vitesse du disque sont-ils indiqués convenablement?
Non
Procéder à l'inspection 6.
Oui
IC901 ㉘ va-t-il vers le bas et ㉙ vers le haut pendant le temps nécessaire au bras de lecture pour arriver à la position d'amorce automatique et ensuite, vont-ils tous les deux vers le bas?
Non
A Ou
IC901, 904 défectueux.
Oui
La broche 13 va-t-elle à 6,8 V et la broche 14 à 0,8 V?
Non
Q501 à 506 défectueux
Oui
Le moteur M2 de mouvement latéral du bras tourne-t-il?
Non
M2 défectueux, défectuosité du mécanisme d'automatisme qui fait tourner l'embrayage.
Oui
Le bras de lecture se déplace-t-il aussi loin que la position d'amorce automatique?
Non
Voir si la courroie a glissé ou s'est désengagée. Est-elle normale?
Oui
Si, pendant que M2 tourne, le caoutchouc d'embrayage et le bras senseur se séparent, ajouter un caoutchouc d'embrayage supplémentaire. Régler le jeu entre le caoutchouc d'embrayage et le bras senseur à 0,3 – 0,8 mm en ajustant à la position de montage de la plaque de l'appareil, l'embrayage se trouvant en mode OFF (coupé) (le caoutchouc d'embrayage et le bras senseur sont séparés). Si le jeu dépasse 0,8 mm, ajouter un caoutchouc d'embrayage supplémentaire.
Oui
Le fonctionnement d'amorce automatique est-il normal?
Non
A
Oui
IC901 ㉓ va-t-il vers le haut et ㉔ vers le bas jusqu'à ce que le bras descend, et ensuite les deux vont-il vers le bas?
Non
IC901, 705 défectueux.
Oui
La broche 44 va-t-elle à 6,8 V et la broche 46 à 0,8 V?
Non
Défectuosité de Q507 à 512.
Oui
Le bras de lecture descend-il convenablement?
Non
Mécanisme de lève-bras, M3 défectueux.
Oui
IC901 ㉕ va-t-il du haut vers le bas?
Non
IC901 défectueux.
Oui
La fonction d'atténuation s'éteint-elle et le signal de sortie PHONO est-il disponible?
Non
Q515, RL501 défectueux.
Oui
Procéder à l'inspection 6.

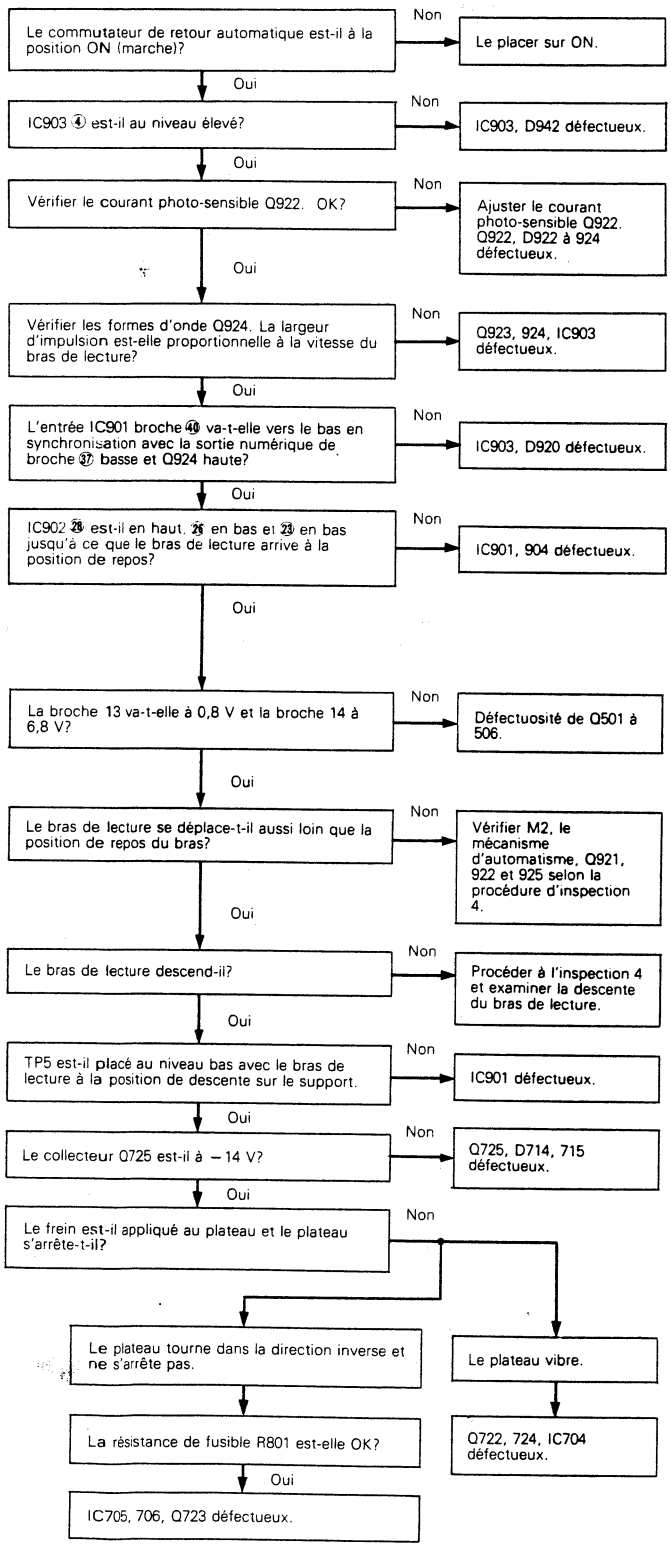

A
Le courant photo-senseur Q921, 922, 925 est-il OK avec la position du bras de lecture?
Non
Ajuster le courant photoélectrique Q922. Vérifier le courant photo-senseur Q921, 925. Défectuosité de D922 à D924, de Q921 à Q925.
Oui
Le signal de sortie Q924 est-il OK?
Non
Q923, 924, IC903 défectueux.
Oui
Le signal de sortie numérique IC901 ㊲ est-il OK?
Non
D935, 941, IC903, 901 défectueux.
Oui
Le signal d'inversion de la sortie numérique IC901 est-il disponible à IC706 ⑥?
Non
IC706, 903 défectueux.
Oui
Le signal d'inversion Q921, 922, 925 est-il synchronisé avec la sortie IC901 ㊲ disponible à IC901 de ㊴ à ㊶?
Non
IC903, de D919 à 921 défectueux.
Oui
Vérifier les ajustements de fonctionnement d'amorce automatique.

Inspection 5: Problèmes avec l'indication du diamètre, de la vitesse du disque

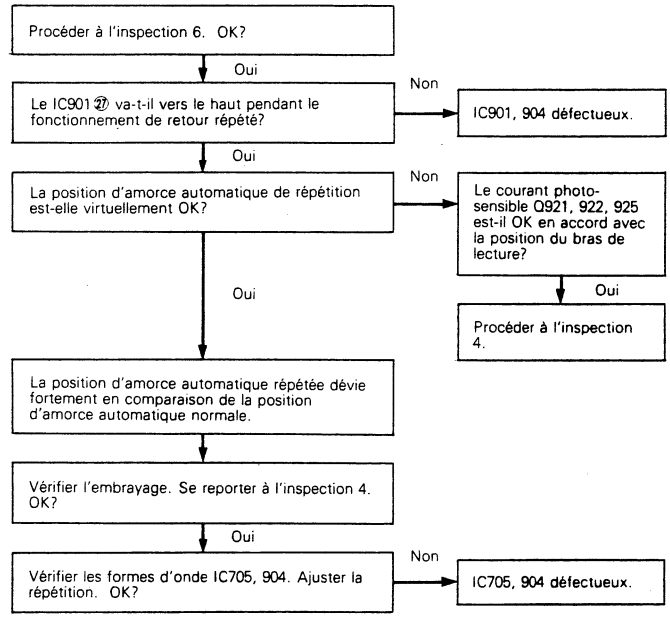

L'indication de vitesse clignote-t-elle?
Oui
Vérifier la tension photo-sensible Q918. OK?
Non
PL901, boîtier de lampe, Q918, prisme, tapis de caoutchouc défectueux.
Oui
Observer les formes d'onde Q919 Ⓒ, 920 Ⓒ, 926 Ⓒ OK?
Non
Q919, Q920, Q926 défectueux.
Oui
D929, IC90 défectueux.
Vérifier le réglage du signal d'onde en dent de scie. OK?
Oui
Vérifier les formes d'onde de TP1 à 4 et leur voisinage et remplacer si on décèle des pièces défectueuses. OK?
Oui
Ajuster la phase du signal d'onde en dent de scie. OK?
Non
Procéder à l'inspection 1.
Oui
IC901 ㉖ est-il au niveau élevé?
Non
Q721, de Q708 à 710, IC704 défectueux.
Oui
IC901, panneau d'affichage fluorescent, Q908, 910 défectueux.

Français

Inspection 6: Pas de fonctionnement en retour automatique


Le commutateur de retour automatique est-il à la position ON (marche)?
Non
Le placer sur ON.
Oui
IC903 ④ est-il au niveau élevé?
Non
IC903, D942 défectueux.
Oui
Vérifier le courant photo-sensible Q922. OK?
Non
Ajuster le courant photo-sensible Q922. Q922, D922 à 924 défectueux.
Oui
Vérifier les formes d'onde Q924. La largeur d'impulsion est-elle proportionnelle à la vitesse du bras de lecture?
Non
Q923, 924, IC903 défectueux.
Oui
L'entrée IC901 broche ㊵ va-t-elle vers le bas en synchronisation avec la sortie numérique de broche ㊲ basse et Q924 haute?
Non
IC903, D920 défectueux.
Oui
IC902 ㉘ est-il en haut, ㉖ en bas et ㉓ en bas jusqu'à ce que le bras de lecture arrive à la position de repos?
Non
IC901, 904 défectueux.
Oui
La broche 13 va-t-elle à 0,8 V et la broche 14 à 6,8 V?
Non
Défectuosité de Q501 à 506.
Oui
Le bras de lecture se déplace-t-il aussi loin que la position de repos du bras?
Non
Vérifier M2, le mécanisme d'automatisme, Q921, 922 et 925 selon la procédure d'inspection 4.
Oui
Le bras de lecture descend-il?
Non
Procéder à l'inspection 4 et examiner la descente du bras de lecture.
Oui
TP5 est-il placé au niveau bas avec le bras de lecture à la position de descente sur le support.
Non
IC901 défectueux.
Oui
Le collecteur Q725 est-il à −14 V?
Non
Q725, D714, 715 défectueux.
Oui
Le frein est-il appliqué au plateau et le plateau s'arrête-t-il?
Non
Le plateau tourne dans la direction inverse et ne s'arrête pas.
Le plateau vibre.
La résistance de fusible R801 est-elle OK?
Q722, 724, IC704 défectueux.
Oui
IC705, 706, Q723 défectueux.

Inspection 7: Absence de fonctionnement répété


Procéder à l'inspection 6. OK?
Oui
Le IC901 ㉗ va-t-il vers le haut pendant le fonctionnement de retour répété?
Non
IC901, 904 défectueux.
Oui
La position d'amorce automatique de répétition est-elle virtuellement OK?
Non
Le courant photo-sensible Q921, 922, 925 est-il OK en accord avec la position du bras de lecture?
Oui
Procéder à l'inspection 4.
Oui
La position d'amorce automatique répétée dévie fortement en comparaison de la position d'amorce automatique normale.
Vérifier l'embrayage. Se reporter à l'inspection 4. OK?
Oui
Vérifier les formes d'onde IC705, 904. Ajuster la répétition. OK?
Non
IC705, 904 défectueux.

Hitachi, Ltd. Tokyo Japan

Head Office : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Tel. : Tokyo (212) 1111 (80 lines)
Cable Address : "HITACHY" TOKYO

Printed in Japan (H)

HITACHI

HT-860
SUPPLEMENT

SERVICE MANUAL

English
Deutsch
Français

No. 189-2

English

ADJUSTMENT OF PHASE

The model HT-860 turntable employs a quartz lock PLL system in order to control the motor speed. Adjust the phase as outlined below when the quartz lock becomes disengaged (speed indicator winks), when the sawtooth waveforms have been adjusted and when the DD motor has been replaced as well as when the IC702 and other peripheral parts have been replaced.

The service manual which has now been sent out bases this phase adjustment on an ambient temperature of 20°C, and it gives the adjustment value for this temperature only. However, in order to perform this adjustment more accurately, it is advisable to follow the following method, taking into consideration the temperature characteristics, heat run and adjustment conditions.

A slight deviation in the phase difference, caused by the time and temperature factors, will be induced by the individual characteristics of each unit. Nevertheless, once the initial adjustment has been performed precisely, there will be no problems from a practical viewpoint even with a slight deviation.

Adjustment

(1) First remove the platter, and then turn the unit over and remove the bottom cover.

(2) Take a lead line from TP.3 (pin ⑦ of IC701), TP.4 (Q709 collector) and GND (pin ㉚) and connect them to an oscilloscope. If a phase meter is available, connect the reference side to TP.4 and the comparison side to TP.3.

(3) Turn the unit over to its former position, and remount the platter and platter mat.

(4) Disengage the tone arm from the arm rest set it to the "down" position, and rotate the platter at a 33 rpm and 0.0% pitch for at least 10 minutes.

(5) Adjust the semi-fixed resistor R791 so that the phase difference in the TP.3 waveforms, with respect to the TP.4 waveforms, is brought to a value in the Table 1 corresponding to the ambient temperature. Since the waveform duty is not an accurate 50%, align the phase with the positive rise of the waveform. Also, since the pointer fluctuates slightly due to the wow/flutter in the TP.3

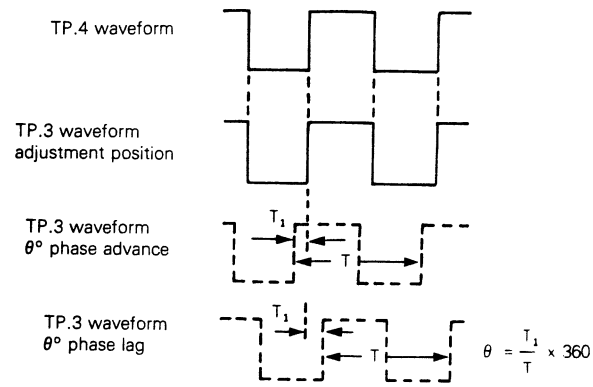


Fig. 1

Table 1: Relationship between temperature and phase adjustment values.

Ambient temperature °C	Phase difference θ		
	Lower limit	Center value	Upper limit
10	10°	20°	30°
11	8	18	28
12	6	16	26
13	4	14	24
14	2	12	22
15	0	10	20
16	−2	8	18
17	−4	6	16
18	−6	4	14
19	−8	2	12
20	−10	0	10
21	−12	−2	8
22	−14	−4	6
23	−16	−6	4
24	−18	−8	2
25	−20	−10	0
26	−22	−12	−2
27	−24	−14	−4
28	−26	−16	−6
29	−28	−18	−8
30	−30	−20	−10

DIRECT-DRIVE AUTOMATIC TURNTABLE

August 1980

waveforms, adjust to the center of these fluctuations.
(6) Fluctuate the pitch from −9.9% to +9.9% at each speed and check that the results match with those in Table 1. Find phase difference θ as Fig. 1.
(7) If there is any deviation from the ratings in (6), adjust semi-fixed resistor R790 slightly and then repeat steps (4), (5) and (6).
(8) Mount the bottom cover, allow rotation for at least 10 minutes and then check whether the values correspond to those in Table 1. Repeat steps (1) through (8) if the values do not correspond.
(9) Remove the bottom cover again, detach the leads and then re-attach the bottom cover.

Deutsch

EINSTELLUNG DER PHASE

Beim Plattenspielermodell HT-860 wurde ein quarzverriegeltes PLL-System zur Steuerung der Motordrehzahl verwendet. Die Phaseneinstellung soll wie unten aufgeführt vorgenommen werden, wenn sich die Quarzverriegelung löst (Drehzahlanzeige blinkt), wenn die Intermittenzschwingung eingestellt worden ist und wenn der DD-Motor (Direktantrieb) ausgetauscht worden ist oder wenn das IC702 bzw. andere peripheren Teile ausgewechselt wurden.
Das Bedienungshandbuch, das nun versandt wurde, geht für die Phaseneinstellung von einer Umgebungstemperatur von 20°C aus, und gibt den Einstellungswert nur für diese Temperatur an. Um diese Einstellung jedoch genauer durchzuführen, ist es empfehlenswert nach folgender Methode vorzugehen und typische Temperaturwerte, Erwärmungsverlauf und Einstellungsbedingungen zu berücksichtigen.
Die individuellen Eigenschaften jedes einzelnen Gerätes verursachen auf Grund von Zeit- und Temperaturfaktoren eine leichte Abweichung in der Phasendifferenz. Dennoch, wenn die Anfangseinstellung einmal genau durchgeführt wurde, ergeben sich aus praktischem Gesichtspunkt, selbst bei einer geringfügigen Abweichung keine Probleme.

Einstellung

(1) Zuerst den Plattenteller entfernen, dann das Gerät umdrehen und die Bodenplatte abnehmen.
(2) Ein Kabel von TP.3 (Stift ⑦ von IC701), von TP.4 (Q709 Sammler) und ein Erdungskabel (Stift ㉚) nehmen und sie an ein Oszilloskop anschließen. Falls ein Phasenmesser zur Verfügung steht, die Bezugsseite mit TP.4 und die Vergleichsseite mit TP.3 verbinden.
(3) Das Gerät wieder in seine ursprüngliche Lage umdrehen, dann den Plattenteller und die Plattentellermatte anbringen.
(4) Den Tonarm aus der Tonarmauflage lösen, auf Absenkposition stellen und den Plattenteller mit 33 U/min und 0,0% Tonhöhenschwankungen mindestens 10 Minuten lang drehen lassen.
(5) Den halbbefestigten Widerstand R791 so einstellen, daß der Phasenunterschied zwischen den TP.3-und TP.4-Wellenformen auf den der Umgebungstemperatur in Tabelle 1 entsprechenden Wert gebracht wird. Da die Wellenformleistung nicht genau 50% beträgt, die Phase auf den positiven Anstieg der Wellenform abstimmen. Außerdem auf die Mitte dieser Schwankungen abstimmen, da der Zeiger wegen den Gleichlaufschwankungen in den TP.3-Wellenformen leicht ausschlägt.
(6) Die Tonhöhe von −9,9% bis +9,9% bei allen Drehzahlen verändern und überprüfen, ob die Ergebnisse mit den Werten in Tabelle 1 übereinstimmen. Den Phasenunterschied θ wie Abb. 1 ermitteln.
(7) Bei irgendeiner Abweichung von den Nennwerten in (6) den halbbefestigten Widerstand R790 etwas verstellen, dann die Schritte (4) (5) und (6) wiederholen.
(8) Bodendeckel anbringen, mindestens 10 Minuten lang drehen lassen und dann überprüfen, ob die Werte mit denen in Tabelle 1 übereinstimmen. Schritte (1) bis (8) wiederholen, wenn die Werte nicht übereinstimmen.
(9) Bodendeckel wieder abnehmen, Zuleitungen lösen und dann den Bodendeckel wieder anbringen.

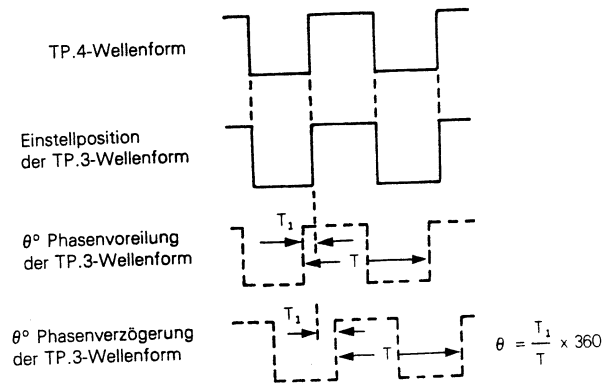


Abb. 1

Tabelle 1: Verhältnis zwischen Temperatur und Phaseneinstellungswerten.

Umgebungstemperatur °C	Phasendifferenz θ		
	Untere Grenze	Mittelwert	Obere Grenze
10	10°	20°	30°
11	8	18	28
12	6	16	26
13	4	14	24
14	2	12	22
15	0	10	20
16	−2	8	18
17	−4	6	16
18	−6	4	14
19	−8	2	12
20	−10	0	10
21	−12	−2	8
22	−14	−4	6
23	−16	−6	4
24	−18	−8	2
25	−20	−10	0
26	−22	−12	−2
27	−24	−14	−4
28	−26	−16	−6
29	−28	−18	−8
30	−30	−20	−10

RÉGLAGE DE PHASE

La platine tourne-disque modèle HT-860 utilise un système de verrouillage PLL à quartz pour contrôler la vitesse du moteur. Régler la phase comme indiqué ci-dessous lorsque le verrouillage à quartz se dégage (le témoin de vitesse clignote), que les ondes en dent de scie ont été réglées et que le moteur à entraînement direct ainsi que le CI702 et d'autres pièces périphériques ont été remplacées.

Le manuel d'entretien qui a été envoyé maintenant base ce réglage de phase sur une température ambiante de 20° et ne donne la valeur de réglage que pour cette température. Toutefois, pour pouvoir effectuer un réglage plus précis, il est recommandé de procéder de la manière suivante, en prenant en compte les caractéristiques de température et de chaleur, et les conditions de réglage.

Un léger écart dans la différence de phase, provoqué par des facteurs de temps et de température, sera renforcé par les caractéristiques individuelles de chaque appareil. Toutefois, une fois que le réglage initial a été effectué avec une précision suffisante, une légère déviation ne pourra pas causer de problèmes du point de vue technique.

Réglage

(1) Déposer tout d'abord le plateau; puis, renverser l'appareil et enlever le couvercle du fond.

(2) Prendre un câble du TP.3 (broche ⑦ du CI701), un du TP.4 (collecteur Q709) et le câble de terre (broche ㉚) et les relier à un oscilloscope. Si l'on dispose d'un phasemètre, relier le côté de référence à TP.4 et le côté de comparaison à TP.3.

(3) Retourner l'appareil à sa position normale et replacer le plateau et son tapis.

(4) Libérer le bras de lecture de son support,le mettre sur la position DOWN, et faire tourner le plateau à la vitesse de 33 t/mn. et une hauteur de 0,0% pendant au moins 10 minutes.

(5) Ajuster la résistance semi-fixe R791 de telle sorte que la différence de phase dans les formes d'onde TP.3 par rapport à celles de TP.4 soit amenée à une valeur du Tableau 2 qui corresponde à la température ambiante. Comme le facteur d'utilisation de forme d'onde n'est pas exactement 50%, aligner la phase avec la montée positive de forme d'onde. De plus, comme l'aiguille fluctue légèrement en raison du pleurage/scintillement des formes d'onde TP.3, régler au centre de ces fluctuations.

(6) Faire varier la hauteur du son de −9,9% a +9,9% pour chaque vitesse et vérifier que les résultats correspondent à ceux du tableau 1. Rechercher la différence de phase θ comme Fig. 1.

(7) Si l'on décèle une déviation par rapport aux valeurs en (6), régler légèrement la résistance semi-fixe R790 et répéter les points (4), (5) et (6).

(8) Monter le couvercle du fond, laisser tourner l'appareil pendant 10 minutes, et vérifier que les valeurs correspondent à celles qui figurent au tableau 1. Recommencer les opérations (1) à (8) si les valeurs ne correspondent pas.

(9) Retirer à nouveau le couvercle du fond, détacher les cordons, puis remettre le couvercle du fond en place.

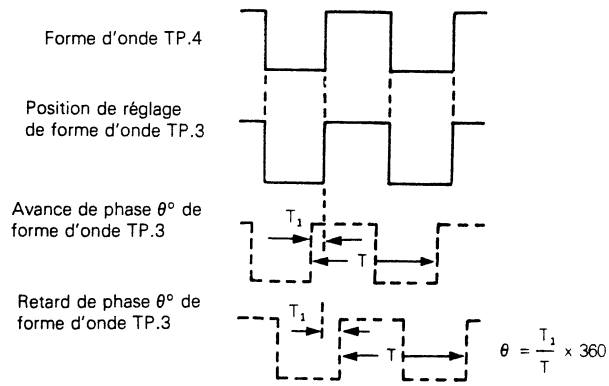

Forme d'onde TP.4
Position de réglage de forme d'onde TP.3
Avance de phase θ° de forme d'onde TP.3
Retard de phase θ° de forme d'onde TP.3
T1
T
θ = T1/T x 360

Fig. 1

Tableau 1 : Rapport entre la température et les valeurs de réglage de phase.

Température ambiante °C	Différence de phase θ		
	Limite inférieure	Valeur centrale	Limite supérieure
10	10°	20°	30°
11	8	18	28
12	6	16	26
13	4	14	24
14	2	12	22
15	0	10	20
16	−2	8	18
17	−4	6	16
18	−6	4	14
19	−8	2	12
20	−10	0	10
21	−12	−2	8
22	−14	−4	6
23	−16	−6	4
24	−18	−8	2
25	−20	−10	0
26	−22	−12	−2
27	−24	−14	−4
28	−26	−16	−6
29	−28	−18	−8
30	−30	−20	−10